

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Les videotex français et belge : étude comparative et prospective

Cauchy, Alain

Award date:
1987

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur
Institut d'Informatique
Année académique 1986-1987

LES VIDEOTEX FRANCAIS ET BELGE :
Etude comparative et prospective

Alain CAUCHY

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Licencié
et Maître en Informatique.

RESUME

Ce mémoire propose une analyse du phénomène vidéotex français du point de vue informatique, comprenant l'étude des composantes techniques (terminal, réseau, serveur) et les étapes de mise en oeuvre d'un service vidéotex, ensuite l'étude comparative du vidéotex belge et, pour terminer, une prévision de l'évolution des vidéotex français et belge, au point de vue contenu des services offerts.

ABSTRACT

This thesis presents a study of the French videotex in three directions: the services' contents, the technical components (terminal, network, server) and the stages of the service conception, afterwards a comparative study of the Belgian videotex and finally a prospective analysis of the services' contents in France and Belgium.

OVERZICHT

Dit proefschrift stelt een studie van de Franse videotex voor en voert een vergelijking met de Belgische videotex uit. De studie ontleedt de technische samenstellende delen (terminal, net en server) en de oprichting van een service. Eindelijk is een vooruitzicht van de Belgische en Franse videotex voorgeslagen.

AVANT-PROPOS

Je tiens à remercier ici Monsieur Ramaekers, promoteur de ce mémoire, qui a effectué de nombreuses démarches afin que je puisse suivre un stage sans lequel je n'aurais pas pu acquérir l'expérience nécessaire au développement de ce sujet.

Je remercie également Monsieur Francis Payen, responsable informatique de l'Administration Centrale de l'Université des Sciences et Techniques de Lille, pour les précieux enseignements qu'il m'a prodigués lors de ce stage, ainsi que pour les efforts qu'il a consenti pour que me soient procurés une ample documentation et les moyens techniques de dactylographie et d'édition.

Je remercie ensuite toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont assisté au cours de l'élaboration du mémoire. Je pense entre autres à Monsieur le Professeur Philippe Van Bastelaer, à Madame Claire Monville et à Mademoiselle Cécile Mayat .

" Le papier couvert d'écriture brûle mal. "

Mikhaïl Boulgakov

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

NOTE PRELIMINAIRE : La terminologie du vidéotex

PREMIERE PARTIE : Télétel, le vidéotex français

CHAPITRE 1 : Présentation générale du vidéotex

- 1.1 L'historique du vidéotex
- 1.2 Le vidéotex aujourd'hui
 - 1.2.1 Les composantes
 - 1.2.2 L'ampleur et la croissance du vidéotex
 - 1.2.3 La tarification
 - 1.2.4 Les services
- 1.3 Le chef de file des services: l'annuaire électronique
 - 1.3.1 L'architecture du système annuaire électronique
 - 1.3.2 Les services rendus par l'annuaire électronique
 - 1.3.3 La gestion du dialogue dans l'annuaire électronique

CHAPITRE 2 : Les outils du vidéotex

- 2.1 Le terminal de consultation vidéotex
 - 2.1.1 Les terminaux autonomes
 - 2.1.2 Les terminaux non autonomes
- 2.2 Le serveur vidéotex
- 2.3 Le réseau du vidéotex
 - 2.3.1 Le réseau téléphonique commuté (RTC) de bout en bout
 - 2.3.2 Le service d'accès Télétel (SAT)
 - 2.3.3 Comparaison entre le RTC et le SAT

CHAPITRE 3 : Les étapes de mise en oeuvre d'un service vidéotex

3.1 Etape 1 : La détermination du type de liaison au réseau

3.2 Etape 2 : La définition de la structure du service

- 3.2.1 L'information séquentielle
- 3.2.2 La recherche arborescente
- 3.2.3 L'accès multicritère
- 3.2.4 Les applications transactionnelles
- 3.2.5 La recherche documentaire
- 3.2.6 Conclusion

3.3 Etape 3 : La composition des écrans

- 3.3.1 La composition d'écran par un terminal spécifique
- 3.3.2 La composition d'écran par logiciel
- 3.3.3 Les règles à respecter

DEUXIEME PARTIE : Le vidéotex belge

CHAPITRE 4 : Présentation générale du vidéotex belge

4.1 L'historique du vidéotex belge

4.2 Les composantes du vidéotex belge

- 4.2.1 Les terminaux
- 4.2.2 Le réseau
- 4.2.3 Le serveur

4.3 L'ampleur et la croissance du vidéotex

- 4.3.1 Le parc de terminaux
- 4.3.2 La capacité du réseau
- 4.3.3 Le nombre de services
- 4.3.4 Le trafic

4.4 La tarification

- 4.4.1 Tarif pour l'utilisateur
- 4.4.2 Tarif pour le prestataire de services

4.5 Les services

- 4.5.1 Le service de télé-messagerie
- 4.5.2 Le service Bistel
- 4.5.3 Les services de presse
- 4.5.4 Les autres services
- 4.5.5 Conclusion

4.6 Le monopole de la RTT

- 4.6.1 La réglementation
- 4.6.2 La déréglementation
- 4.6.3 Les perspectives

TROISIEME PARTIE : La prospective des vidéotex français et belge

CHAPITRE 5 : Prospective du vidéotex

5.1 Le vidéotex professionnel

5.2 Le vidéotex grand public

- 5.2.1 Les utilisateurs du vidéotex grand public
- 5.2.2 Le vidéotex et les autres médias
- 5.2.3 Le vidéotex grand public utilitariste
- 5.2.4 Le vidéotex grand public convivial

CONCLUSION

LISTE DES ABREVIATIONS

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

En cette année 1987, le vidéotex a réalisé une percée remarquée dans le grand public français, grâce notamment à une matraquante publicité dans la plupart des médias (presse, affiches, radio, télévision), vantant les qualités de l'un ou l'autre service accessible par Minitel. Il nous est difficile, même en Belgique, de rester de marbre face à cet enthousiasme et l'on se pose des questions sur les raisons du phénomène vidéotex en France: à qui profite-t-il, que peut en retirer l'utilisateur, pourquoi ce phénomène n'apparaît-il pas en Belgique, etc.

L'objectif final de ce mémoire est d'essayer de prévoir quelle sera l'évolution du vidéotex en France, tant par l'ampleur de son trafic que le contenu de ses services et, en comparaison, l'évolution du vidéotex belge. Pour pouvoir réaliser efficacement cette prospective, il nous faut au préalable examiner les systèmes vidéotex français et belge.

La première partie de ce document analyse le vidéotex français selon trois axes, répartis en autant de chapitres:

- L'étude du contenu des services vidéotex proposés, les modalités d'accès et l'ampleur du trafic. On examinera particulièrement le service d'annuaire électronique, le guide suprême des services.
- L'étude des outils aux mains des différents acteurs intervenants dans le vidéotex: le terminal de l'utilisateur, le réseau de la Direction des Télécommunications et le serveur du prestataire de service.
- L'étude de la mise en oeuvre d'un service vidéotex à travers ses différentes étapes, pour faire apparaître de nouveaux rôles dans l'élaboration d'applications informatiques.

Les deux premiers axes sont à nouveau suivis pour l'examen du vidéotex belge, objet de la deuxième partie, en comparant chaque élément au correspondant français. Le troisième axe, parce qu'identique en France et en Belgique, n'est plus étudié.

La troisième et dernière partie réalise la prospective proprement dite, en définissant comment le vidéotex s'insère dans son environnement médiatique et en envisageant l'évolution du contenu des services vidéotex, tout en distinguant la branche professionnelle de la branche grand public. Cette prospective est réalisée conjointement pour les vidéotex français et belge.

Pour faciliter la lecture, on trouvera une note préliminaire définissant les principaux termes liés au vidéotex et qui, de par la relative nouveauté du phénomène vidéotex, ne sont pas encore réellement ancrés dans le jargon informatique. En fin de texte, une liste des abréviations offre au lecteur égaré une bouée de sauvetage salutaire.

Les nombres entre parenthèses insérés dans le texte se rapportent aux références bibliographiques que l'on trouvera dans les trois dernières pages de ce document.

NOTE PRELIMINAIRE : La terminologie du vidéotex

Afin de lever toute ambiguïté qui pourrait survenir par la suite, il est bon de définir dès maintenant les termes liés au vidéotex.

- VIDEOGRAPHIE :

La vidéographie est le procédé de télécommunication permettant de présenter à un usager des messages alphanumériques ou graphiques sur un écran de visualisation.

La vidéographie dans laquelle des messages sont systématiquement diffusés par un réseau de télévision et qui permet à un usager d'effectuer un choix parmi ces messages, est appelée vidéographie diffusée ou télétexte (à ne pas confondre avec télétext, qui est un service de transmission de textes, permettant de réaliser les différentes fonctions des machines de traitement de textes).

La vidéographie dans laquelle un réseau de télécommunication assure la transmission des demandes de l'usager et des messages obtenus en réponse, est appelée vidéographie interactive ou vidéotex (appelée vidéotext en RFA).

Nous ne nous intéressons ici uniquement à la vidéographie interactive (vidéotex).

- TELETEL :

Nom donné en France au vidéotex.

- MINITEL :

Nom du terminal vidéotex français mis au point par les PTT.

- SERVEUR :

Système informatique qui permet à un demandeur distant d'atteindre et d'utiliser une ou plusieurs banques de données.

- BANQUE DE DONNEES :

Ensemble de données relatif à un domaine défini des connaissances et organisé pour être offert aux consultations d'utilisateurs.

Ces définitions sont admises et reconnues partout en France. Elles ont fait l'objet d'une publication dans le Journal

Officiel. La Belgique, pour sa part, souscrit généralement à ces définitions, mais n'a donné de nom particulier ni au vidéotex, ni au terminal vidéotex.

Enonçons également d'autres définitions qui nous seront utiles:

- ECRAN :

Un écran est une image statique apparaissant sur le récepteur en une seule fois.

- PAGE :

Une page est une image composée d'un ou plusieurs écrans apparaissant en plusieurs fois.

- LIGNE :

Une ligne est l'unité de balayage horizontal d'une image de télévision.

- RANGE (ou RANGE DE CARACTERES) :

Une rangée est un ensemble de caractères alignés horizontalement, visualisés au moyen d'une ou de plusieurs lignes de balayage.

PREMIERE PARTIE

Télétel, le vidéotex français

CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DU VIDEOTEX

1.1. L'historique du vidéotex

La décennie 1970 a constitué pour la France la période de "rattrapage" du téléphone (5 millions de lignes en 1971, 24 millions de lignes en 1986). Cet effort a nécessité d'importants investissements en équipements et personnel. En 1978, les moyens de télécommunication sont à l'ordre du jour et de nouvelles perspectives sont à envisager. Le rapport Nora-Minc(1) est là pour sensibiliser les pouvoirs publics sur les enjeux de l'informatisation de la société et lance le mot télématique.

L'objectif initial du programme de télématique est de développer une industrie de la téléphonie et de l'informatique, utilisant les moyens disponibles engagés lors du rattrapage du téléphone. Ce programme doit permettre de définir des produits nouveaux (terminaux, ordinateurs, équipements de réseaux, logiciels).

C'est à ce moment qu'entre en scène l'acteur principal du développement télématique, la Direction Générale des Télécommunications (DGT). Elle va mettre au point l'annuaire électronique, offrant à l'utilisateur, grâce aux moyens informatiques et sans coût supplémentaire pour celui-ci, un annuaire plus rapide et plus fiable que l'annuaire papier, dont les coûts de fabrication deviennent considérables.

Il faut moins de trois ans à la DGT pour spécifier son immense projet, constituant le plus grand système d'informatique répartie au monde, mobilisant le concours des constructeurs pour la réalisation des centres de documentation, la mise en oeuvre du réseau d'accès et la construction des terminaux.

En mai 1981, un service expérimental est ouvert auprès de 1500 abonnés de l'Ille-et-Vilaine, fournissant des renseignements sur les abonnés du département.

En 1982, la DGT ouvre le réseau vidéotex professionnel et commercialise sur toute la France la location de terminaux. Le service annuaire électronique couvre la totalité du département de l'Ille-et-Vilaine et des terminaux vidéotex, appelés Minitel, commencent à être mis gratuitement à la disposition des usagers en remplacement de l'annuaire papier.

De 1983 à fin 1987, l'annuaire électronique va couvrir progressivement toutes les régions, le parc de Minitel approchant des trois millions d'unités.

En assurant la création d'un parc de terminaux, donc de clients potentiels, et en mettant en place une infrastructure

(réseau, tarification) facilitant la mise en communication de terminaux vidéotex et des centres serveurs, la DGT a fourni les conditions de création d'un marché. Les fournisseurs de service ont répondu à cette incitation en investissant eux-mêmes dans ce domaine: développement de services et de logiciels, développement de matériel, etc.

En 1987, la part réservée à l'appel à l'annuaire électronique est de 10% du nombre d'appels aux autres services. Le pari vidéotex est donc réussi puisque la DGT a réussi à susciter, de la part des professionnels et du grand public, un intérêt, voire un engouement, pour le vidéotex.

1.2. Le vidéotex aujourd'hui

1.2.1. Les composantes

Décrivons succinctement l'infrastructure abritant le service vidéotex (figure 1.1). Elle sera analysée en détails, ainsi que ses variantes, dans le deuxième chapitre. Nous ne décrivons ici la configuration que du point de vue de l'utilisateur.

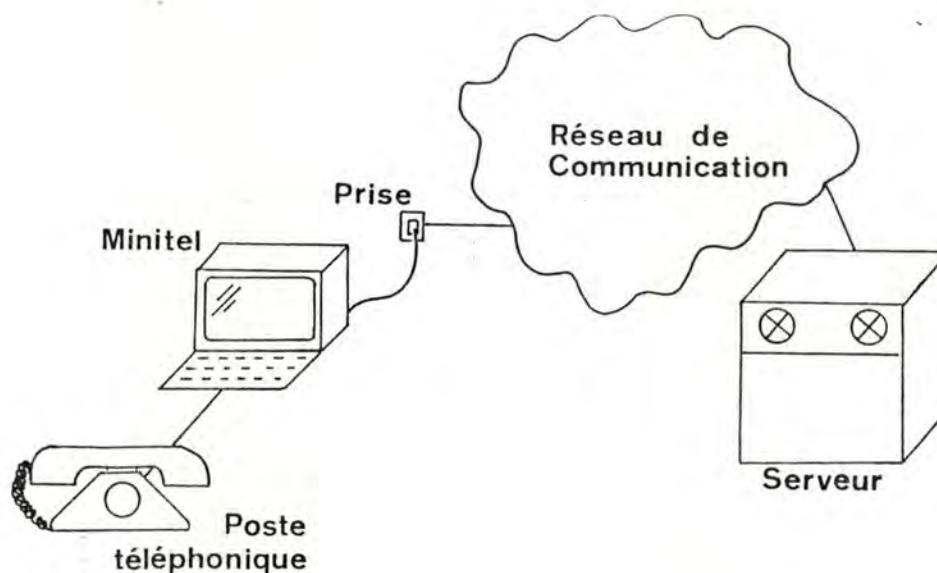


Figure 1.1. Les relations entre composantes du vidéotex.

Le terminal Minitel est placé, chez l'utilisateur, entre le poste téléphonique et la ligne téléphonique, reliée au réseau téléphonique commuté (RTC). De son côté, le serveur vidéotex est connecté à un réseau (soit le réseau téléphonique commuté, soit TRANSPAC, le réseau national de transmission de données par paquets) le mettant en relation avec l'utilisateur. Pour atteindre le serveur, l'utilisateur compose sur son poste téléphonique le numéro téléphonique du serveur (si celui-ci est relié au RTC) ou le numéro du point d'accès Télétel (36 13, 36 14, ou 36 15) qui présentera sur l'écran du Minitel une page d'accueil d'où l'utilisateur pourra accéder au serveur en tapant le nom mnémonique de celui-ci (La figure 1.2 représente la page d'accueil de Télétel 3, accessible par le 36 15).

Une fois la communication établie, l'utilisateur utilise le Minitel comme un terminal classique (clavier + écran). Pour terminer la communication, l'utilisateur appuie sur une touche de

fonction spéciale sur le clavier du Minitel, et revient à la page d'accueil Télétel.

norme CEPT 2	télétel 3	0,73F toutes les 45 sec*
*dont 0,40F reversé au fournisseur du service		
télétel 1 : 36 13		
télétel 2 : 36 14		
annuaire des services télétel 3, tapez:AST3		
code du service:.....		
		puis → ENVOI fin → CH. ZEN

Figure 1.2. L'écran d'accueil de Télétel 3 (Service kiosque)

1.2.2. L'ampleur et la croissance du vidéotex

A. Le Parc de Minitel

Début 1987, on compte 2,3 millions de Minitel (voir figure 1.3). A ce moment, 70% des abonnés du téléphone ont droit au Minitel gratuit, ce pourcentage différant fortement d'une région à l'autre (99% en Ile-de-France et 60% en Languedoc-Roussillon). Chaque abonné devrait avoir droit à son Minitel fin 1987.

B. La Capacité du Réseau d'Accès

Fin 1985, la capacité du réseau d'accès vidéotex a été portée à 20000 portes, soit quatre fois plus qu'un an auparavant. En juin 1986, 24400 portes existent sur le réseau. Les points d'accès vidéotex (PAV), qui gèrent l'accès de l'utilisateur au service relié à Transpac, sont capables d'écouler chacun de 150 à 300 communications simultanées.

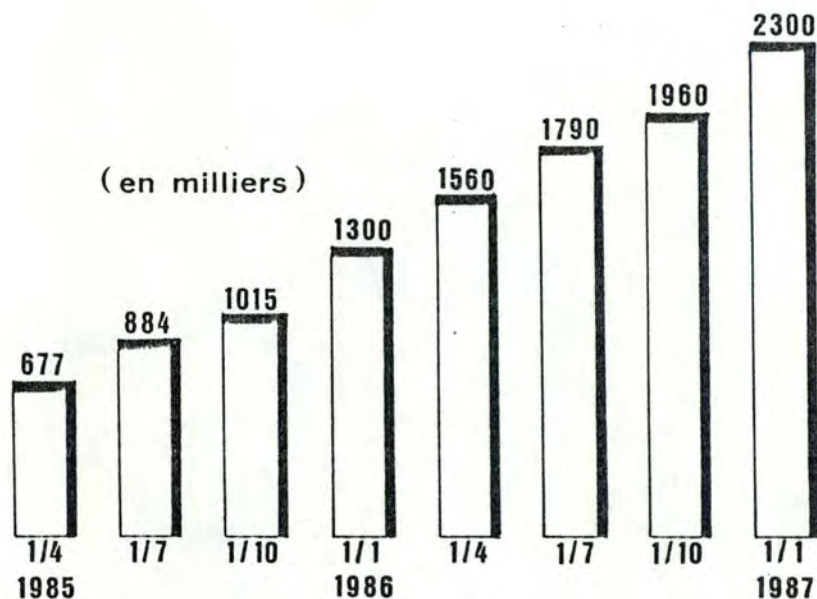


Figure 1.3. Evolution du parc de Minitel.

C. Le Nombre de Services

Le nombre de services dépasse 4000 au début de l'année 1987 (voir figure 1.4), avec un taux de croissance mensuel de 6% depuis 1985. On ne voit pas encore de réel signe de saturation.

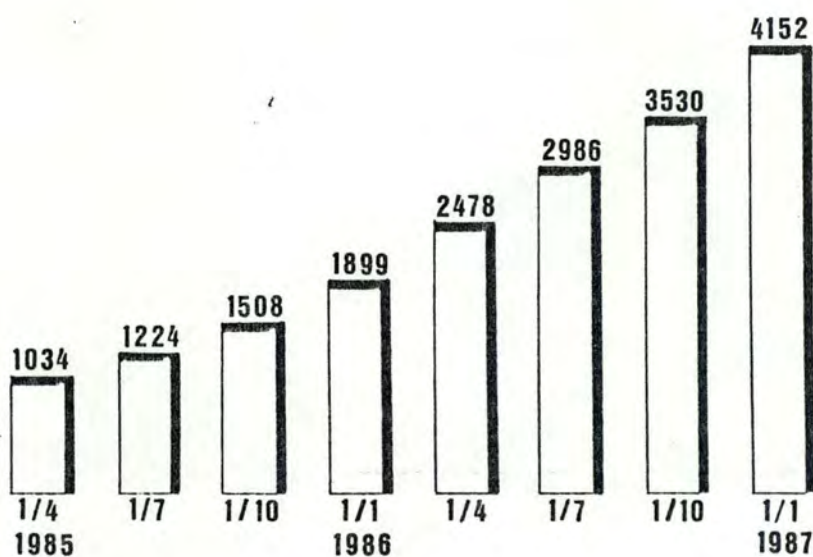


Figure 1.4. Evolution du nombre de services.

D. Le trafic

Le nombre d'heures de connexion aux services vidéotex atteint pour le bimestre de septembre et octobre 1986 un total de 5 millions et demi (voir figure 1.5), avec une croissance régulière, explicable par la croissance simultanée du parc de Minitel et du nombre de services(2).

La durée moyenne de consultation par appel est de six minutes et ne semble pas évoluer sensiblement pour l'instant.

On peut donc s'attendre, une fois le parc de terminaux et de services stabilisés, à un niveau de trafic régulier, pouvant même diminuer, une fois l'effet d'attrait de la nouveauté dissipé.

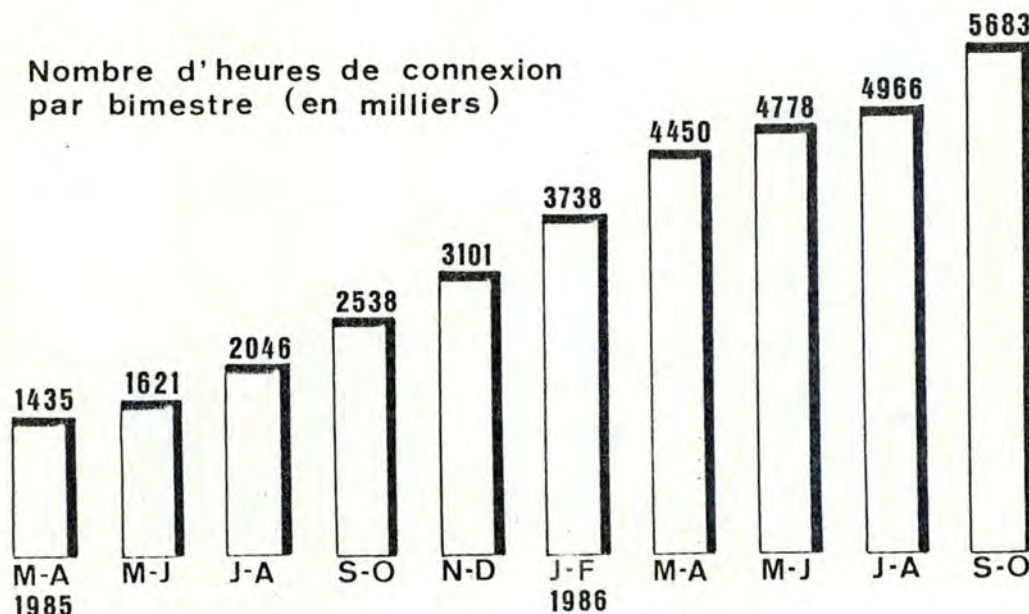


Figure 1.5. Evolution du trafic.

A la vue de ces chiffres, et en considérant le vidéotex comme produit, nous pouvons constater que le produit Télétel, dans son cycle de vie, après la phase d'innovation (1980-1982), en est à la fin de sa phase de croissance qui devrait se terminer avec l'installation des derniers Minitel offerts en remplacement de l'annuaire papier, prévue pour 1987. Ensuite devrait débuter la phase de consolidation, pendant laquelle le produit pourrait s'internationaliser, le processus de production se standardiser et les utilisateurs finals rationaliser davantage leur comportement. Alors seulement, le vidéotex atteindrait la phase de maturité (3, p.157-162).

1.2.3. La tarification

Nous considérons ici la tarification pour un service relié au réseau Transpac (la tarification pour un service relié au RTC est la même que celle du téléphone).

De manière générale, les serveurs doivent acquitter les taxes de raccordement à Transpac et l'abonnement mensuel au réseau, qui sont calculés en fonction du nombre maximal de voies (nombre d'appels simultanés sur le raccordement physique) et de la vitesse de transmission maximale (débit maximal des données sur la liaison physique), ce qui coûte en moyenne trois à quatre mille francs français par mois.

Pour l'utilisateur, le réseau offre trois niveaux différents de taxation distingués par trois numéros de téléphone d'accès: Télétel 1 (3613), Télétel 2 (3614) et Télétel 3 (3615).

TELETEL 1

Télétel 1 regroupe 20% des services et 10% du volume global des connexions. L'utilisateur paie à l'Administration le coût d'une communication téléphonique locale, soit une taxe de base (0.74FF) toutes les 20 minutes. De plus, l'utilisateur paie directement au serveur consulté l'usage du service vidéotex sous la forme d'un abonnement, si le service est payant.

Le gestionnaire du serveur paie à la société Transpac le coût de la communication qui est fonction du volume de l'information et de la durée de transmission.

TELETEL 2

Télétel 2 comprend 51% des services et 22% du volume global des connexions. L'utilisateur paie à l'Administration une taxe de base toutes les deux minutes, et peut bénéficier du tarif réduit aux mêmes heures creuses que le téléphone. Il paie en outre au serveur consulté l'usage du service si celui-ci est payant.

Le gestionnaire du serveur ne paie rien.

TELETEL 3 : "Le Kiosque"

Télétel 3 regroupe 29% des services, mais draine 68% du volume global des connexions. L'utilisateur paie une taxe de base toutes les 45 secondes, sans réduction aux heures creuses. Le service consulté n'est jamais payant. Ce tarif couvre donc à la fois le prix du transport et celui du service. Afin de monnayer celui-ci, la DGT retourne au serveur environ les cinq huitièmes de la somme perçue, selon une convention passée entre eux.

Le gestionnaire du serveur ne paie rien.

ANNUAIRE ELECTRONIQUE

C'est le seul service vidéotex exploité par la DGT. Les trois premières minutes de consultation ne sont pas taxées, puis il en coûte à l'utilisateur une taxe de base toutes les deux minutes, avec tarif réduit aux heures creuses. Dans les régions où le Minitel n'est pas proposé en remplacement de l'annuaire papier, le tarif est d'une taxe téléphonique toutes les deux minutes.

1.2.4. Les services

Après quatre ans d'exploitation commerciale, il est possible de dégager les grands axes de développement des applications de Télétel. D'emblée, nous pouvons faire quelques constatations:

- Le problème des tarifs de connexion semble être assez théorique. Si le coût de la communication intervenait réellement, on devrait avoir des durées moyennes beaucoup plus longues sur Télétel 1 que sur Télétel 3 (la durée moyenne de consultation est, sur le 36 13 comme sur le 36 15, de 6 minutes). On peut donc penser que le consultant est prêt à assurer la dépense du service auquel il est attaché.
- L'esthétisme des premiers services a été condamné par les utilisateurs comme coûteux et stérile.
- La retranscription pure et simple du support papier vers le support télématique -comme les services documentaires de type encyclopédique- n'apportant aucun service nouveau, s'est révélée être un échec.
- En revanche, les services qui correspondent aux critères de Télétel, c'est-à-dire interactivité, besoin d'échanger à travers un réseau, grande diffusion, usages fréquents mais de courte durée se sont développés, apportant des services utiles aux possesseurs de terminaux et la rentabilité aux fournisseurs de services.

Examinons maintenant, par rapport aux différents secteurs d'activité, quelle forme prennent les services et quel est leur succès(5).

A. Télétel et les relations commerciales

C'est surtout dans le domaine des transactions (ventes, réservations) associées à la consultation de catalogues, de

tarifs et de disponibilités que l'on observe le plus grand nombre de services, intervenant dans trois catégories d'activité:

L'AVANT-VENTE : Informations techniques sur les produits, calcul de devis et de plans de financement.

LA VENTE : L'utilisateur passe une commande en connaissant l'état des stocks et les promotions éventuelles.

L'APRES-VENTE : Aide au diagnostic de pannes, conseils d'utilisation, appel de dépanneurs.

C'est la vente par correspondance, au travers de son leader "La Redoute", qui s'est le plus engagée dans le vidéotex, à la fois pour élargir les disponibilités de services (24 heures sur 24) et pour réduire les coûts de saisie des commandes. Cependant, cet engagement dans le vidéotex est freiné par le retard de l'introduction de la carte à mémoire qui assurerait le télépaiement et une meilleure sécurité des commandes.

B. Télétel et communication

a) Les annuaires

Le succès de l'annuaire électronique dans le grand public n'est plus à prouver (Il est utilisé par 77% des possesseurs de terminal). Mais il est également un véritable outil de travail pour les professionnels. Il permet aux entreprises de se faire connaître grâce à la publicité qu'il contient (Coût annuel par page de 435FF à 2355FF selon la région). C'est également un outil de prospection pour les agents commerciaux.

En parallèle, de nombreux organismes de taille importante ont mis en place des annuaires internes au succès comparable.

b) Les messageries

On doit distinguer ici deux types de messagerie :

I. LA MESSAGERIE CONVIVIALE

La messagerie conviviale, appelée également messagerie rose, connaît un succès inattendu auprès du grand public. Sa forme est très proche de la CB et a peu de rapport avec la messagerie professionnelle. Elle recherche avant tout le contact et l'échange entre deux utilisateurs anonymes. Le côté éphémère du contenu ne nécessite aucun traitement.

Elle est utilisée par 29% des possesseurs de terminal et constitue une véritable manne pour le serveur, car elle n'est accessible que par Télétel 3 (Service kiosque).

II. LA MESSAGERIE PROFESSIONNELLE

En milieu professionnel, la recherche d'une meilleure efficacité dans la circulation de l'information a conduit à la mise en oeuvre de systèmes bureautiques dont fait partie la messagerie électronique vidéotex. Quand on considère que 50% des communications téléphoniques professionnelles ne nécessitent pas d'interactivité et que 15% seulement des communications sont efficaces (interlocuteur présent), on comprend la nécessité des messageries.

L'accès à une messagerie exige la souscription à un abonnement, d'un coût en général relativement élevé. La messagerie permet à ses abonnés d'envoyer et de recevoir des messages via un système de boîtes à lettres électroniques, chaque abonné ayant un mot de passe. L'expédition d'un message peut être immédiate ou différée, avec accusé de réception, vers un ou plusieurs destinataires, etc. A la réception, le message peut être classé dans un dossier thématique, transmis à un troisième abonné, etc.

C. Télétel et les organismes financiers

Près de 200 banques et organismes financiers offrent des services, aux entreprises comme au grand public. Citons, par ordre décroissant d'utilisation, les services les plus demandés par les particuliers :

- La consultation du solde d'un compte,
- la consultation de l'historique des mouvements,
- les virements internes entre comptes d'un même client,
- la commande de chèquiers.

Le coût de l'abonnement mensuel va de la gratuité à 25FF.

Pour les commerçants, les services d'établissement et d'acceptation de dossiers de crédit ont un vif succès.

Pour les entreprises, les banques offrent en outre des services de gestion de trésorerie: tris comptables, consolidation de comptes, gestion prévisionnelle, consultations boursières(6), téléchargement de mouvements sur les outils informatiques de l'entreprise. Le coût de l'abonnement s'élève en moyenne à 350FF par mois.

Mi 1986, on estimait à 300 000 le nombre d'abonnés à des services bancaires, soit 15% des possesseurs de Minitel.

D. Télétel et la presse

La presse a joué un rôle déterminant dans l'évolution du vidéotex grand public. C'est la presse nationale (Libération, Le Parisien Libéré, Le Monde, Le Nouvel Observateur) et surtout régionale (18 des 22 plus grands quotidiens régionaux proposent un service) qui rencontre le plus de succès avec quatre types d'application:

- l'information : actualités, loisirs, sports;
- les annonces classées;
- les messageries conviviales;
- les jeux.

Télétel apparaît comme une véritable activité de diversification pour la presse, puisqu'une grande partie du chiffre d'affaires est réalisée par les trois derniers types d'application.

E. Télétel et le tourisme

Près de 3000 hôtels, plus de 750 campings, les principaux tours-opérateurs et agences de voyages, ainsi que de nombreux offices de tourisme ont développé des services. Cet engouement est justifié par les caractéristiques vidéotex d'interactivité et d'utilisation du réseau permettant de relier les agents dispersés de ce secteur (25% des services sont réservés aux professionnels du secteur).

Les services disponibles pour les particuliers proposent des informations touristiques (76% d'entre eux), des informations sur les disponibilités d'hébergement (26%) et des services de réservation (16%).

F. Télétel et les services de transport

a) Transport de voyageurs

Vingt-cinq compagnies aériennes et aéroports offrent en service la fourniture d'horaires et de tarifs. Un service est fourni aux professionnels pour la réservation. Le service de la SNCF offre les horaires et la réservation.

b) Transport de marchandises

Ce secteur offre essentiellement des services réservés aux professionnels: bourses d'échange de fret, calcul des tarifs, horaires, réservation.

G. Télétel et les autres secteurs

De nombreux petits services réservés aux professionnels sont nés et offrent à des secteurs d'activité plus spécifiques des informations de grande utilité. Ainsi, citons, entre autres, les informations météorologiques et phytosanitaires aux agriculteurs, l'aide à la décision médicale (renseignements précis sur les médicaments) et les serveurs télématiques industriels, qui permettent de surveiller à distance des installations industrielles(7).

1.3. Le chef de file des services : l'annuaire électronique

L'annuaire électronique, qui reçoit vingt millions d'appels par mois, est le numéro un des services, par son ancienneté comme par son importance. Parce qu'il a été le premier service vidéotex mis en oeuvre et parce que la DGT, propriétaire du service, a été la seule société à pouvoir se permettre une étude approfondie des besoins des abonnés du téléphone et de la forme que devrait prendre l'interactivité du service, l'annuaire électronique a été et reste le service pilote du vidéotex. Pour cette raison, et parce qu'il est le plus grand système d'informatique répartie au monde, nous allons l'analyser en détails.

1.3.1. L'architecture du système annuaire électronique

Depuis le 7 mai 1985, tout abonné français qui dispose d'un Minitel peut désormais obtenir, 24 heures sur 24, les coordonnées constamment mises à jour des 23 millions d'abonnés métropolitains. Examinons la structure du service annuaire électronique qui permet ces consultations et les mises à jour.

Les banques de données regroupent les informations concernant les abonnés, déjà contenues dans l'annuaire papier, mais élargies pour distinguer les homonymes (Dans cette perspective, il a été nécessaire de faire figurer en clair les prénoms de tous les abonnés). La banque de données regroupant les coordonnées de l'ensemble des abonnés est établie au Centre de Documentation National de Rennes. Parallèlement, dans un souci de décentralisation, cinq Centres de Documentation Régionaux ont été créés à Lille, Paris, Rennes, Bordeaux et Marseille. Ils gèrent chacun les coordonnées relatives aux abonnés de leur région. Cette décentralisation a été conçue, d'une part, pour permettre un maximum de sécurité (Un Centre de Documentation Régional tombant en panne est relayé par le Centre de Documentation National) et, d'autre part, pour optimiser la rapidité d'interrogation, puisque 80% des demandes de renseignements concernent la région de l'abonné et peuvent être satisfaits par le Centre de Documentation Régional, étant donné l'itinéraire, de la demande de renseignements. Examinons cet itinéraire, à travers la figure 1.6.

Lorsqu'un abonné compose le 11, sa ligne est connectée, via le réseau téléphonique, à un point d'accès vidéotex (PAV) qui lui adresse la page questionnaire. Jusque là, la communication utilise exclusivement le réseau téléphonique. Lorsque l'abonné a rempli la page questionnaire, il la retourne au PAV qui transmet les informations qu'elle contient au Centre d'Interrogation le plus proche, qui va gérer le dialogue avec l'utilisateur jusqu'à l'aboutissement de sa requête. Si la demande de renseignements concerne la zone géographique de l'abonné, le Centre d'Interrogation se connecte sur le Centre de Documentation

Régional. Sinon, la demande est acheminée, via le réseau Transpac, au Centre de Documentation National de Rennes. La réponse est envoyée au Centre d'Interrogation qui la transmet à l'abonné. Celui-ci peut alors rectifier ou affiner sa demande, ou encore terminer la transaction.

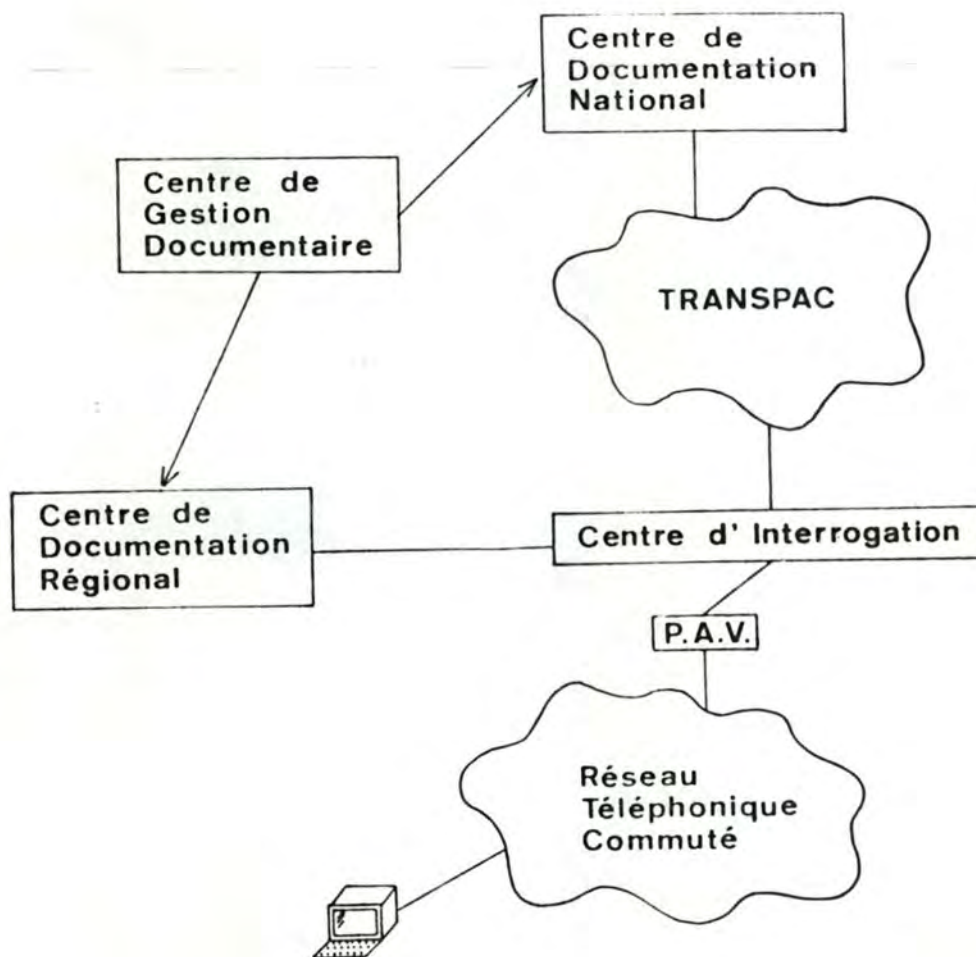


Figure 1.6 Architecture du système Annuaire Electronique.

Un Centre de Gestion Documentaire a été mis en place pour assurer l'enregistrement des 50 000 modifications quotidiennes nécessitant une mise à jour rapide (nouveaux abonnés, transferts, résiliations, inscriptions professionnelles et publicitaires), à la fois dans la banque de données du Centre de Documentation National et dans celle des Centres de Documentation Régionaux(8).

1.3.2. Les services rendus par l'annuaire électronique

Les principaux types de recherche disponibles dans le service annuaire électronique sont:

- la recherche sur le nom (complet ou début du nom) dans une localité, d'autres éléments facultatifs pouvant servir de critères supplémentaires de sélection (prénom, adresse, profession);
- la recherche sur la profession indiquée de façon plus ou moins précise, dans une localité;
- la recherche sur l'adresse seule dans les villes les plus importantes (cela permet, par exemple, de rechercher un hôtel ou un médecin dans une rue donnée);
- la recherche directe sur l'ensemble d'un département par le nom ou la profession.

D'autres services spécifiques sont rendus:

- l'obtention des numéros d'urgence ou des numéros des principaux services publics d'une localité;
- les renseignements administratifs des PTT;
- les renseignements sur les coûts d'une communication entre deux localités;
- l'obtention du code postal d'une localité.

La souplesse des logiciels permet de résoudre les approximations de l'utilisateur. Ainsi, il peut lancer une recherche à partir de n'importe quel mot d'une dénomination composée (retrouver par exemple la "Compagnie Générale des Eaux" à partir du mot Eaux) ou d'un nom à particules, gérer des synonymes lors d'une requête (retrouver par exemple les coordonnées d'un kinésithérapeute à partir de "masseur") ou encore corriger certaines fautes d'orthographe par approximation.

L'annuaire électronique permet également aux entreprises d'insérer des produits publicitaires sous trois formes(9):

- les inscriptions supplémentaires qui permettent de trouver l'entreprise sous plusieurs dénominations;
- les modules de une à trois lignes qui apparaissent sur l'écran de l'annuaire électronique à la suite des coordonnées de l'abonné;

- les catalogues de un à cent écrans décrivant les activités de l'entreprise et accessibles à la demande de l'utilisateur, à partir de l'écran affichant les coordonnées de l'entreprise.

1.3.3. La gestion du dialogue dans l'annuaire électronique

S'il est intéressant d'examiner maintenant quelles formes de dialogue, de présentation et d'enchaînement des écrans ont été retenues dans le service annuaire électronique, c'est parce qu'elles ont fait l'objet, de la part de la DGT, d'une expérience exploratoire unique en son genre. Cette expérience exploratoire s'est révélée nécessaire parce que toutes les études précédemment réalisées sur l'ergonomie des communications homme-machine ne concernaient que les milieux professionnels, alors que c'est le grand public qui est visé ici.

Le grand public constitue un utilisateur occasionnel, se caractérisant par

- une mauvaise mémorisation des modalités d'utilisation, due à la faible fréquence d'utilisation,
- une mauvaise connaissance du clavier,
- une méconnaissance de la logique interne du système et de ses possibilités réelles,
- enfin, paradoxalement, un non recours au mode d'emploi.

Il est donc nécessaire d'offrir à l'utilisateur la possibilité de se repérer facilement dans le dialogue par des choix explicites sous la forme d'un menu, et de consulter une aide sur le support informatique lui-même, tout en restant dans le contexte de sa recherche.

L'expérience exploratoire, menée en décembre 1979 sur un échantillon-type d'individus, avait pour buts de déterminer les modalités d'extraction de l'information les plus adéquates pour l'utilisateur (l'enchaînement des écrans) et de mettre au point les libellés d'écran les mieux compris par l'utilisateur (la forme des écrans).

Différents types de scénario de recherche ont été proposés aux sujets testés. Leurs réactions ont été finement analysées, pour aboutir aux résultats suivants :

- Le dialogue accéléré (formulaire laissant beaucoup d'initiative à l'utilisateur) est préféré au dialogue dirigé (l'utilisateur a le choix entre deux ou trois options au maximum), car

l'utilisateur ne se sent pas soumis à la "tyrannie" de la machine.

- L'utilisateur aime des libellés courts et des écrans peu chargés, et lit mal les consignes figurant sur l'écran. La mise en page des écrans doit donc être particulièrement soignée.
- Le mode d'utilisation des touches doit être homogène, une touche ne pouvant pas remplir plusieurs fonctions dans des étapes différentes du dialogue.
- L'écran d'accueil a une fonction importante: il constitue très rapidement chez les sujets un point de repère rassurant l'utilisateur égaré. Il importe donc qu'une manipulation simple permette à tout instant de revenir à cet écran initial.
- L'utilisation du clavier amène les sujets à se confronter au problème de l'orthographe, ce qui pose des problèmes pour celui qui, habitué à une recherche de l'information par lecture, est obligé d'écrire, en décomposant les mots lettre par lettre, du fait du clavier. Le système doit donc, dans une certaine mesure, être tolérant envers les fautes d'orthographe.

Fort de cette expérience, la DGT a mis au point les différents éléments du dialogue, constitués par les écrans, et a défini les fonctions des touches du clavier gérant le cheminement entre les différents écrans (10,p.78-84).

```

RECHERCHE
PAR NOM
OU PAR RUBRIQUE
-----
NOM: .....
RUBRIQUE: .....
LOCALITE: .....
facultatif
DEPARTEMENT: .....
ADRESSE: .....
PRENOM: .....
-----
Comment formuler
la demande      → [RECHERCHER]
Les services
et le tarif     → [SERVICES]
NUMEROS D'URGENCE → [NUMEROS]
  
```

Figure 1.7. 1'écran d'accueil.

La figure 1.7 représente l'écran proposé à l'utilisateur dès sa connexion au service annuaire électronique. Il permet à l'utilisateur d'exprimer sa demande de recherche, sous la forme d'un formulaire.

Le champ NOM correspond au nom de la personne, de la société, du magasin ou du service public. Le champ RUBRIQUE correspond à une activité, un métier, ou un produit. Ces deux champs ne doivent pas être tous deux remplis. Ils correspondent en fait à la séparation dans l'annuaire papier entre le classement alphabétique (pages blanches) et le classement par rubriques (pages jaunes).

Il est obligatoire de remplir le champ LOCALITE ou le champ DEPARTEMENT. Les champs ADRESSE et PRENOM sont facultatifs, mais les compléter permet d'accélérer la recherche.

Pour remplir le formulaire, la touche SUITE permet de passer à la ligne suivante, la touche RETOUR à la ligne précédente. La touche CORRECTION efface le dernier caractère tapé. La touche ANNULATION efface la ligne courante. La touche ENVOI permet à l'utilisateur de faire enregistrer sa demande.

La touche GUIDE permet d'aider l'utilisateur dans sa recherche, en proposant un dialogue plus dirigé. Ainsi, si l'utilisateur n'arrive pas à exprimer la localité, il peut déterminer celle-ci par choix successifs de la région (dans l'image représentée à la figure 1.8), du département, du canton et de la localité.

FRANCE		1
	régions	
1	ALSACE	
2	AQUITAINE	
3	AUVERGNE	
4	BOURGOGNE	
5	BRETAGNE	
6	CENTRE	
7	CHAMPAGNE ARDENNE	
8	CORSE	
9	FRANCHE COMTE	
10	ILE DE FRANCE	
11	LANGUEDOC ROUSSILLON	
12	LIMOUSIN	
13	LORRAINE	
14	MIDI PYRENEES	
15	NORD PAS DE CALAIS	
16	BASSE NORMANDIE	

tapez le N° choisi: ... puis →                 

Une fois la demande envoyée, deux possibilités s'offrent en retour:

1) La demande n'aboutit pas.

- 1.1) Le formulaire restant affiché, le diagnostic apparaît à l'écran pour expliquer la raison de l'échec: il y a des réponses, mais avec un critère facultatif différent (par exemple, le prénom, comme à la figure 1.9), la localité n'existe pas, ...

En utilisant les touches RETOUR, SUITE, ANNULATION et CORRECTION, l'utilisateur peut alors directement rectifier sa demande, puis la revalider par ENVOI.

```

RECHERCHE
PAR NOM
OU PAR RUBRIQUE

NOM: JOYEUX
RUBRIQUE:
LOCALITE: ROUEN
facultatif
DEPARTEMENT: SEINE MARITIME
ADRESSE:
PRENOM: NOEL

Il y a des réponses,
mais avec un autre prénom.

les réponses →
élargir la recherche →
modifier la demande →
  
```

Figure 1.9. L'échec d'une demande.

- 1.2) La demande n'est pas assez précise. Un menu est alors présenté à l'utilisateur pour l'affiner. La figure 1.10 illustre ce cas pour un nom de localité non exhaustif.

L'utilisateur tape alors le numéro correspondant à son choix, et la demande est envoyée.

CRESPIN		1
1	CRESPIN AUEYRON	
2	CRESPIN NORD	
3	CRESPIN TARN	
4	SAINT CRESPIN CALVADOS	
5	SAINT CRESPIN EURE	
6	SAINT CRESPIN SEINE MARITIME	
7	SAINT CRESPIN SUR MOINE MAINE ET LOIRE	

tapez le N° choisi:... puis →

modifier la demande →

Figure 1.10. Réponse à une demande imprécise.

2) La demande aboutit.

... DEBAISIEUX BAISIEUX NORD		1
1	Debaisiejux Fernand 7 r Verdun	20 84 22 24
2	Debaisiejux Isabelle 40 r Lille	20 79 38 44
3	Debaisiejux Jean-Pierre 44 r Lille	20 79 37 20
4	Debaisiejux Oscar 10 av Colombier futur numéro	20 34 28 77 20 41 98 77
5	Debaisiejux Raoul 88 r Tournai futur numéro	20 34 56 39 20 41 96 29

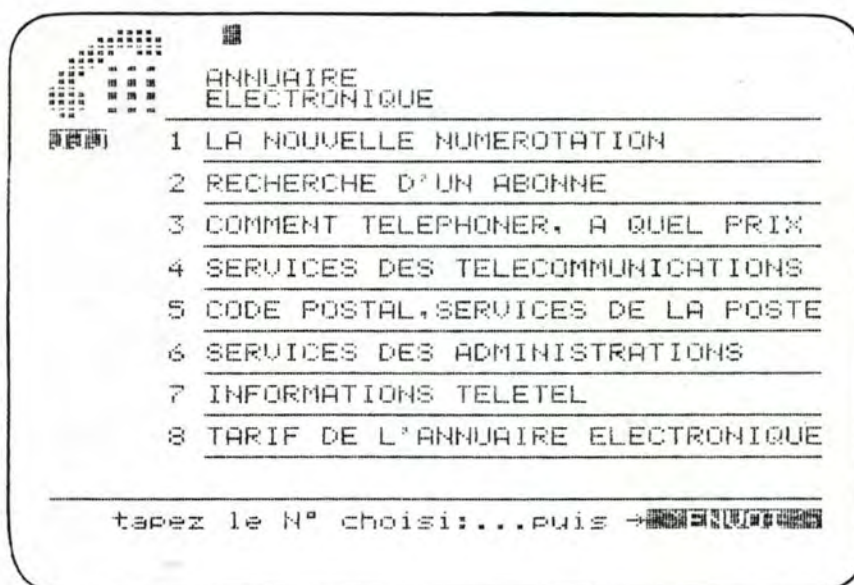
page suivante →

Figure 1.11. Une liste de réponses.

Dans le cas où la demande aboutit, la liste des abonnés correspondant aux critères de choix est affichée, avec pour chacun d'eux le nom, le prénom, l'adresse et le numéro de téléphone. La localité et le département sont rappelés en tête d'écran (voir l'exemple de la figure 1.11). Si la page de réponse comporte plusieurs écrans, l'utilisateur peut accéder à l'écran suivant en appuyant sur SUITE. La touche RETOUR lui permet de revenir à l'écran précédent.

En appuyant, à partir d'une page quelconque, sur la touche SOMMAIRE, l'utilisateur accède au sommaire général du service annuaire électronique, représenté à la figure 1.12, qui est le menu général des différents services offerts par l'annuaire électronique. Le choix d'une des options, suivi de l'appui sur la touche ENVOI permet à l'utilisateur de cheminer d'une manière analogue dans une autre branche du service.

Pour terminer la communication avec l'annuaire électronique, l'utilisateur appuie sur la touche CONNEXION FIN.



ANNUAIRE
ELECTRONIQUE

- 1 LA NOUVELLE NUMEROTATION
- 2 RECHERCHE D'UN ABONNE
- 3 COMMENT TELEPHONER, A QUEL PRIX
- 4 SERVICES DES TELECOMMUNICATIONS
- 5 CODE POSTAL, SERVICES DE LA POSTE
- 6 SERVICES DES ADMINISTRATIONS
- 7 INFORMATIONS TELETEL
- 8 TARIF DE L'ANNUAIRE ELECTRONIQUE

tapez le N° choisi: ... puis →

Figure 1.12. L'écran Sommaire.

1.3.4. Conclusion

L'ergonomie du service annuaire électronique respecte les contraintes soulevées lors de l'expérience exploratoire, tant du point de vue présentation des écrans sous forme de formulaires, que de l'utilisation de touches de fonctions spécifiques pour commander l'enchaînement des écrans.

Cette adéquation ergonomique avec les besoins de l'utilisateur se retrouve dans les terminaux mis à la disposition des utilisateurs et dans les logiciels de mise en oeuvre de services vidéotex.

L'influence de l'annuaire électronique sur l'ensemble des services vidéotex est telle que tous les services ont adopté les mêmes modalités d'utilisation que le service annuaire électronique.

CHAPITRE 2 : LES OUTILS DU VIDEOTEX

Le but de ce chapitre est de présenter les outils vidéotex liés directement au développement d'un service et dont les caractéristiques techniques ont une incidence directe sur la manière de développer un service. Les écrans de visualisation et les claviers des terminaux sont principalement examinés en détails, car de leurs spécifications techniques découlent les contraintes ergonomiques liées aux services.

2.1. Le terminal de consultation vidéotex

2.1.1. Les terminaux autonomes

Examinons quels sont les différents types de terminaux spécialement conçus pour le vidéotex, et mis en service par la DGT.

A. Le Minitel M1

Le Minitel M1 est le terminal le plus répandu, puisqu'il est le seul à être loué gratuitement en remplacement de l'annuaire papier. Il regroupe tous les éléments constituant un terminal téléinformatique: écran de visualisation noir et blanc, clavier alphanumérique, modem et prise pour la connexion de divers périphériques. Il est conforme à la norme vidéotex T/CD.06.1 de la CEPT (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications) (11).

Il dispose de deux modes d'utilisation:

- le mode local, dans lequel il peut servir de console de visualisation pour des applications informatiques,
- le mode connecté, dans lequel il permet des échanges informatiques.

a) Architecture du Minitel M1

Le Minitel M1 se compose de quatre sous-ensembles:

- le module écran, qui assure le décodage et la visualisation des informations,
- le module modem, qui assure la transmission des informations entre le Minitel et la ligne téléphonique,
- le module clavier, qui constitue le système d'entrée,

- le module prise péri-informatique, qui assure la transmission des informations entre le Minitel et les périphériques.

L'ensemble de ces modules est géré par une couche de logiciels appelée Protocole, qui assure principalement l'aiguillage des données entre ces modules.

Examinons comment se font l'aiguillage en mode local (figure 2.1) et l'aiguillage en mode connecté (figure 2.2).

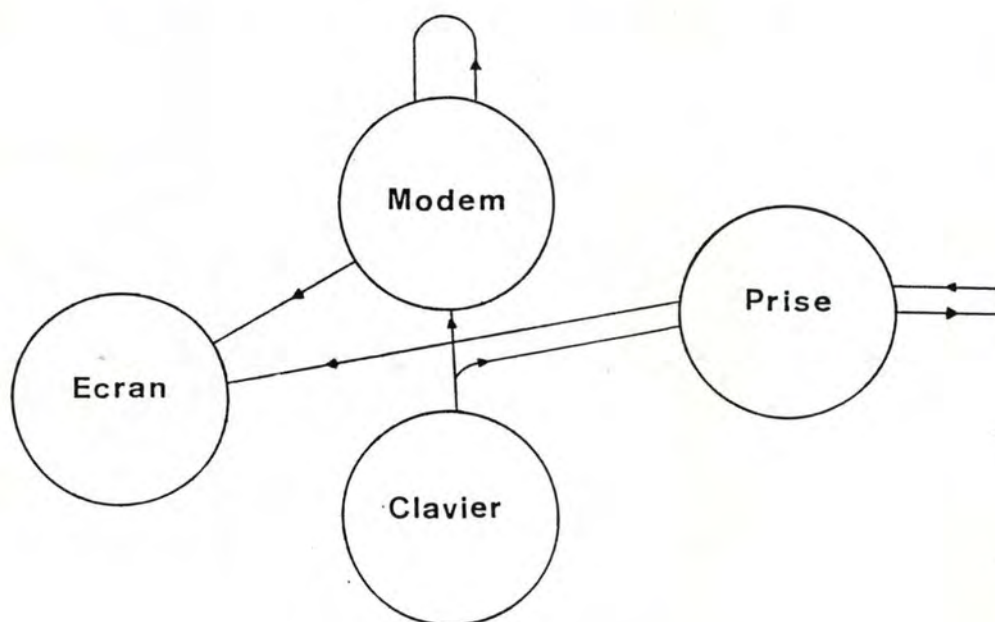


Figure 2.1. Aiguillage en mode local.

En mode local, les informations reçues par le module prise sont transmises au module écran. Toutes les informations tapées au clavier sont envoyées à la fois au module prise, qui les transmet vers l'ordinateur central, et au module modem. Celui-ci, qui boucle sur lui-même, les envoie au module écran, fournissant ainsi l'écho à l'utilisateur.

En mode connecté, les informations en provenance de la base de données, reçues par le module modem, sont envoyées au module écran et au module prise, pour affichage et traitement par les périphériques. Les informations tapées au clavier ou en provenance d'un périphérique sont transmises au module modem qui les transmet à la base de données. Cette dernière renvoie le caractère reçu au module modem qui le transmet au module écran pour affichage. Ce mode de transmission permet de vérifier que chaque caractère est bien pris en compte par la base de données.

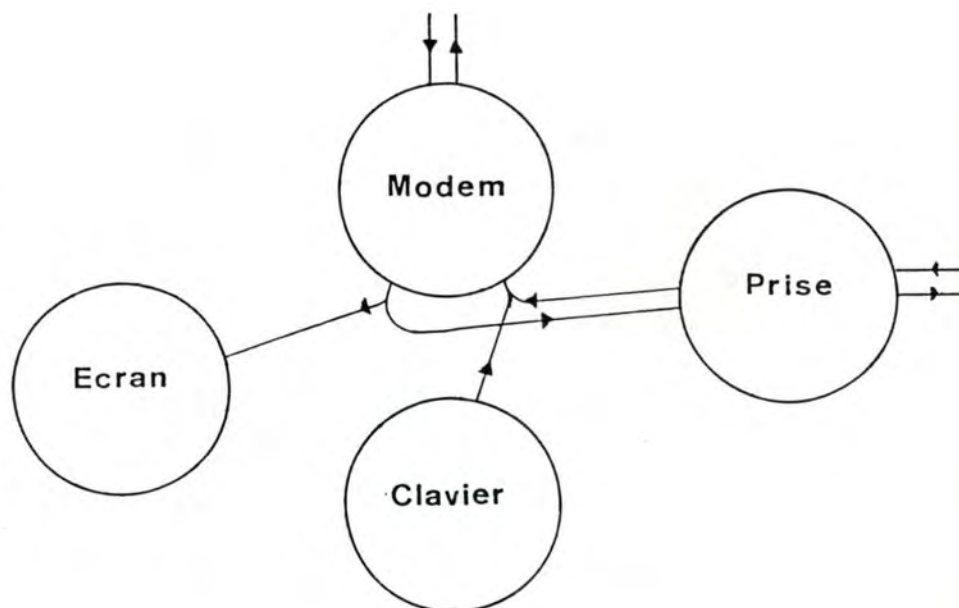


Figure 2.2. Aiguillage en mode connecté.

b) Description des composantes

I. LE MODULE ECRAN

Le module écran, constituant un ensemble physique et logique, assure la visualisation des informations. Le module, recevant du module modem ou du module prise des codes de 7 bits, interprète ces codes pour engendrer des mots de 16 bits, correspondant chacun à un caractère visualisable, chargés dans la mémoire de page. Celle-ci a une capacité équivalente au contenu d'une page-écran, soit mille fois seize bits. Un processeur de visualisation génère les signaux vidéo correspondant aux mots de la mémoire de page, pour afficher la page à l'écran.

L'écran comporte 25 lignes numérotées de 00 à 24. Chaque ligne comprend 40 emplacements de caractères. Une page contient donc mille emplacements de caractères. Chaque emplacement de caractères constitue une matrice de 10 lignes et 8 colonnes.

Les caractères visualisables se répartissent en deux ensembles, un ensemble alphabétique, comprenant 127 caractères alphabétiques, numériques et graphiques et un ensemble semi-graphique, comportant 64 formes mosaïques. Chaque forme mosaïque est obtenue en divisant la matrice en six cases. Chaque case peut avoir la couleur de caractère ou la couleur de fond d'écran (voir figure 2.3). Toutes les combinaisons possibles forment 64 formes mosaïques différentes.

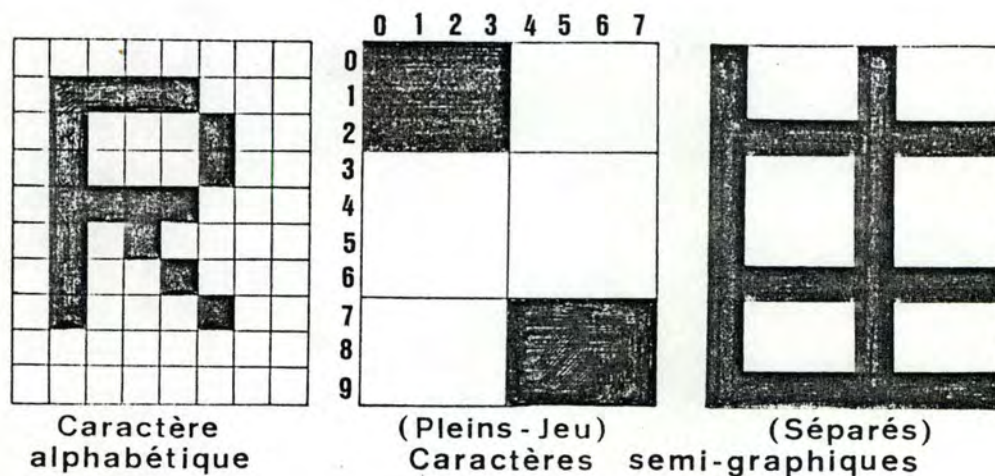


Figure 2.3. Les formats des caractères visualisables.

Outre leur forme, les caractères sont définis par des attributs de visualisation:

- la couleur du caractère: couleur des points de la matrice représentant la forme du caractère,
- la couleur du fond: couleur des autres points de la matrice,
- la hauteur du caractère: simple ou double,
- la largeur du caractère: simple ou double,
- la taille du caractère: simple ou double,
- l'inversion de fond: les couleurs de fond et du caractère sont permutées,
- le clignotement du caractère,
- le masquage: le caractère n'est pas visualisé,
- le soulignement (pour les caractères alphabétiques),
- la disjonction: les caractères semi-graphiques peuvent être disjoints (graphisme séparé). Une grille, couleur de fond, sépare entre elles les cases de la matrice (Figure 2.3).

II. LE MODULE CLAVIER

Le module clavier est l'ensemble physique et logique constituant le système de saisie du Minitel. Il se compose d'un clavier à touches et d'un logiciel associé, assurant le codage correspondant aux touches enfoncées. Le code émis est identique à celui prévu en réception par le module écran.

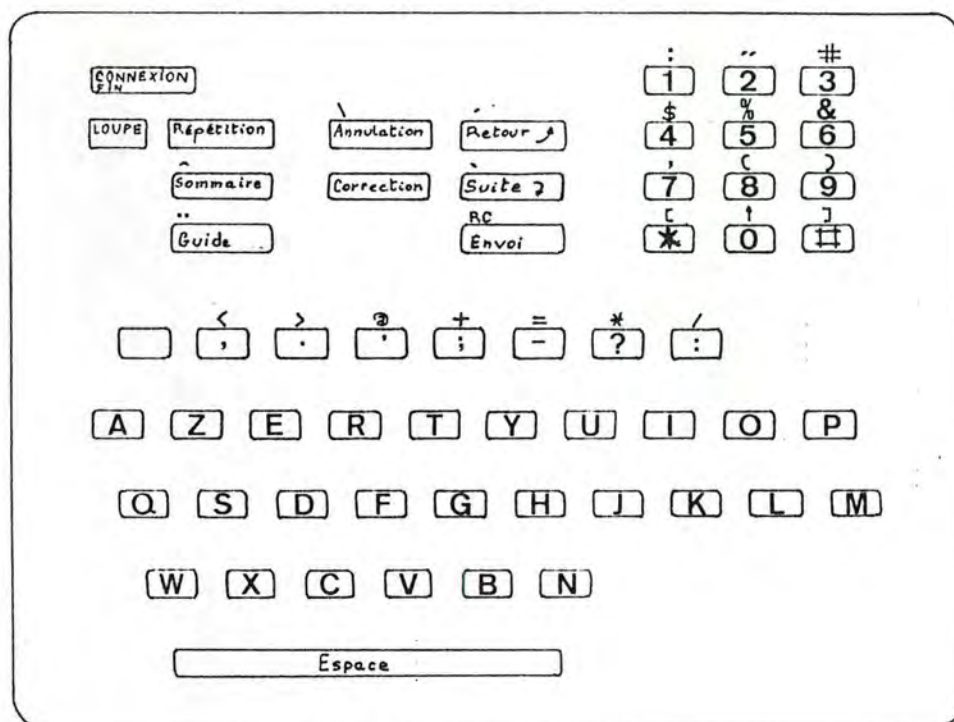


Figure 2.4. Le clavier.

Les touches du clavier (voir figure 2.4) peuvent être classées en quatre catégories:

- les 26 touches alphabétiques classées dans l'ordre AZERTY et la touche ESPACE. Elles correspondent aux lettres majuscules. Utilisées avec la touche sans inscription, appelée touche spéciale, elles correspondent aux lettres minuscules.
- les 16 touches de ponctuation (8 + 8 associées à la touche spéciale).
- les 12 touches numériques. Associées avec la touche spéciale, elles correspondent à des symboles particuliers.
- les 10 touches de fonction. Elles caractérisent le clavier du Minitel et leur existence est liée à l'utilisation du Minitel comme terminal vidéotex.

Elles sont au nombre de dix:

LOUPE : permet de visualiser en double hauteur la moitié haute ou basse de l'écran.

CONNEXION/FIN : permet la connexion et la déconnexion.

ENVOI : permet de valider une saisie.

ANNULATION : supprime tous les caractères du dernier champ frappé.

CORRECTION : supprime le dernier caractère tapé.

REPETITION : permet la répétition d'un écran en cas de mauvaise transmission.

RETOUR : permet de passer selon les cas à la rangée de saisie précédente ou à l'écran précédent.

SUITE : permet de passer selon les cas à la rangée de saisie suivante ou à l'écran suivant.

SOMMAIRE : permet de revenir à la première page du service.

GUIDE : permet d'accéder à des pages d'assistance.

Certaines touches de fonction permettent, associées à la touche spéciale, d'afficher des caractères de ponctuation. La touche spéciale associée à la touche ENVOI permet l'émission d'un caractère retour chariot utilisé en mode local.

III. LE MODULE MODEM

Le module modem regroupe les éléments physiques et logiques assurant la liaison du Minitel avec un serveur grâce à la ligne téléphonique. Il permet une transmission en série, asynchrone, bidirectionnelle et simultanée. Il assure des échanges à 1200 bits par seconde dans le sens serveur vers terminal et à 75 bps dans l'autre sens.

Le module modem comprend également un logiciel de correction d'erreur. Son but est de corriger les erreurs dues au réseau téléphonique pour la voie de réception à 1200 bps. La procédure de correction s'inspire du code de Hamming (codes polynomiaux).

IV. LE MODULE PRISE PERI-INFORMATIQUE

Le module prise péri-informatique constitue l'interface qui permet le raccordement et l'utilisation par le Minitel de

différents périphériques. Ces périphériques doivent être placés en série, le Minitel ne disposant que d'une seule prise péri-informatique. Parmi ces périphériques, citons:

- les imprimantes noir et blanc et couleur,
- les magnétophones analogiques et numériques permettant le stockage des écrans,
- les numéroteurs avec connexion automatique,
- les boîtiers permettant la recopie simultanée d'écran sur téléviseur couleur,
- les codeurs transmettant le signal sur réseau câblé coaxial de télévision,
- les synthétiseurs de parole: ils permettent à des non-voyants d'avoir la traduction d'écrans vidéotex,
- les crayons lecteurs optiques de code à barre,
- les lecteurs de cartes magnétiques et de cartes à mémoire,
- les systèmes de capteurs permettant la mesure de niveaux, températures, pressions, etc,
- les claviers professionnels dotés de mémoire, d'éditeur de texte.

Tous ces périphériques sont disponibles auprès de la DGT, moyennant l'achat de la part de l'utilisateur. (12)(13)

B. Le Minitel M1 Bistandard

Le terminal vidéotex M1 Bistandard, proposé par la DGT depuis avril 1986, est loué moyennant une redevance mensuelle de 85 FF. Son utilisation pour la consultation de services Télétel est identique au Minitel M1. Les différences par rapport à celui-ci sont apportées par des services supplémentaires:

- Le Minitel M1B est bistandard: 40 colonnes en mode Télétel et 80 colonnes en mode ASCII respectant les normes ISO2022 et ISO6429.

Ce mode 80 colonnes sert à la consultation de services ASCII 80 colonnes. Une touche de fonction permet le passage d'un mode à l'autre. De plus, des touches spécifiques au mode ASCII sont ajoutées (touches de déplacement de curseur, CTRL, ESC, BREAK, DEL et INS).

- Un logiciel de recopie d'écran est implanté dans le Minitel et une prise informatique est ajoutée, permettant ainsi de connecter au Minitel une imprimante standard. L'utilisation de la touche spéciale, associée à d'autres touches, permet de spécifier les modalités d'impression.

C. Le Minitel M10

Le Minitel M10 est disponible en location, moyennant une redevance mensuelle de 50 FF. Il allie les fonctionnalités et les caractéristiques techniques du Minitel M1 et celles d'un poste téléphonique électronique haute gamme, offrant un répertoire de numéros d'appels, la numérotation simplifiée, etc. (14)

D. Le point Minitel

Le point Minitel permet une consultation des services Télétel en lieux publics semi-protégés. L'utilisateur peut consulter un service et obtenir une copie d'écran grâce à l'imprimante incorporée. Un journal cyclique de 16 écrans défile en permanence en dehors des périodes de consultation. Le point Minitel est relié à un centre de gestion qui télécommande les paramètres modifiables (écrans cycliques, tarification, écrans de mode d'emploi, etc). (15)

2.1.2. Les terminaux non autonomes

La politique de distribution gratuite des M1 dans le cadre du service annuaire électronique et de la location des M10 a donné à l'administration le quasi-monopole de la diffusion des terminaux vidéotex dans le grand public (16, p.137). Les terminaux présentés ici ont donc une diffusion plutôt marginale.

Un terminal est dit non autonome si, pour fonctionner comme terminal vidéotex, il doit être mis en combinaison avec un appareil ayant une fonctionnalité propre (autonome).

A. Le décodeur connecté à un téléviseur

Le décodeur présente les mêmes fonctionnalités que le Minitel. Il ne comporte pas d'écran et doit être relié à un téléviseur. Il existe en plusieurs versions (monostandard, bistandard, compatible Prestel, sortie imprimante ASCII, clavier AZERTY ou QWERTY).

B. L'émulation du Minitel par un micro-ordinateur

L'émulation du Minitel par un micro-ordinateur peut se faire de deux manières:

- soit par un logiciel sur un micro-ordinateur complété par un modem,
- soit par une carte additionnelle d'émulation complète, avec modem intégré sur la carte.

L'avantage de la carte est qu'elle comporte sa propre unité de traitement assurant l'émulation Minitel, tandis que le PC peut poursuivre une autre tâche simultanément. Cela mis à part, les deux techniques remplissent les mêmes fonctions, que sont la visualisation d'écran plus ou moins fidèle, le stockage et le traitement des écrans, l'édition de textes en local, les appels automatiques, le téléchargement de logiciels, la prise en compte de normes vidéotex étrangères (Prestel ou autre).

A ce jour, tous les constructeurs de micro-ordinateurs présentent dans leur catalogue l'émulation du Minitel, à des prix variant entre 800 FF et 9000 FF, selon le choix technique et les fonctions offertes.

2.2. Le serveur vidéotex

Le serveur vidéotex qui, rappelons-le, est le système informatique permettant au demandeur distant d'accéder à une banque de données, devrait avoir les caractéristiques suivantes:

- un grand nombre d'accès simultanés possibles,
- des capacités de stockage faibles (les services implantés sont peu volumineux),
- une gestion très efficace des entrées et sorties, étant donnée la grande interactivité.

Malheureusement, il n'existe pas d'ordinateurs développés sur ce modèle et de nombreux services sont suréquipés en grosses machines dont les capacités de stockage et de traitement restent inexploitées, ou se lancent dans la construction de réseaux de mini-ordinateurs, pas toujours maîtrisés.

Cette carence en ordinateurs adaptés au vidéotex est explicable par le fait qu'à l'échelle internationale des fabricants d'ordinateurs, le marché vidéotex reste insignifiant. Il faut donc continuer à composer avec les ordinateurs développés pour d'autres fonctionnalités. (3,p.117)

Sur le plan de l'hardware, la gamme d'ordinateurs disponibles pour le vidéotex comprend quatre catégories:

- les microserveurs, basés sur des micro-ordinateurs, capables de gérer de un à quatre accès simultanés;
- les microserveurs sur micro-ordinateur, éventuellement reliés par un réseau local, capables de gérer jusqu'à 32 accès simultanés;
- les miniserveurs capables de gérer sur mini-ordinateur jusqu'à cent accès simultanés;
- les mégaserveurs qui sont soit bâtis sur de gros ordinateurs, soit sur des réseaux de mini-ordinateurs, de type Ethernet, pouvant supporter jusqu'à 3000 accès simultanés. Ce nombre ne paraît pas disproportionné par rapport à la demande, lorsqu'on sait que le service du Parisien Libéré, le premier service kiosque, reçoit jusqu'à 50 000 appels par jour.

Au point de vue des softwares, la plupart des sociétés françaises d'informatique fournissent, depuis l'arrivée sur le marché de quantités importantes de terminaux vidéotex, des serveurs vidéotex, sous forme logicielle, qui peuvent être

implantées sur différents types de matériel. Ces logiciels proposent des outils d'exploitation et des outils de développement de services. Nous examinons dans la section 3.2 la deuxième gamme d'outils, dans le cadre du chapitre lié à la mise en oeuvre d'un service.

Examinons quelques-uns des outils d'exploitation proposés:

- les logiciels de multiplexage fournis par ces sociétés permettent de considérer chacune des voies virtuelles Transpac (donc chacun des Minitel en relation avec l'ordinateur) comme un terminal connecté sur une porte de l'ordinateur. Ce multiplexage fonctionne de façon tout à fait transparente pour les utilisateurs et les équipes de développement de service.
- tous les services sis sur un même serveur peuvent être interconnectés (passage possible d'un service à l'autre).
- le logiciel peut gérer les anomalies survenant au cours de l'exploitation, par le lancement d'une procédure de secours associée à chaque service.
- la régulation du flux de connexion (ordres de priorité, déconnexion d'un terminal lorsque le time out est atteint) est également offerte par ces logiciels.

2.3. Le réseau du vidéotex

Le serveur est relié aux usagers à travers un réseau. Nous n'envisageons pas ici les sites établis en réseau local. Nous limitons notre analyse aux réseaux publics, les seuls à autoriser une large diffusion parmi les usagers. Deux solutions peuvent être envisagées. Nous allons les examiner et les comparer.

2.3.1. Le réseau téléphonique commuté (RTC) de bout en bout

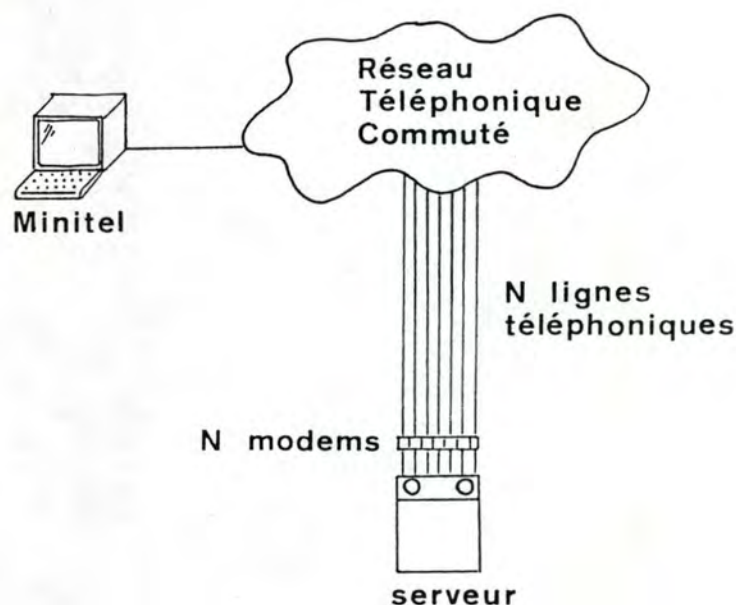


Figure 2.5. Accès via RTC de bout en bout.

Une première solution pour le serveur est d'être raccordé au réseau téléphonique commuté (RTC). Dans ce cas, chaque terminal actif sera connecté par une ligne téléphonique à un modem à vitesse de 1200 bits par seconde dans le sens serveur-terminal et à vitesse de 75 bps dans le sens opposé. Ce modem est relié à une porte physique du serveur (voir figure 2.5). Il s'agit donc d'un accès monovoie, monopolisant pendant toute la durée de la communication les ressources réservées à la voie. Par communication simultanée, une porte physique sur le serveur et un modem sont nécessaires. Le nombre maximal de communications simultanées possibles équivaut donc au nombre de portes physiques du serveur.

Pour se connecter au serveur, l'utilisateur compose le numéro téléphonique du serveur et la communication est facturée à la durée, comme toute autre communication téléphonique.

2.3.2. Le service d'accès Télétel (SAT)

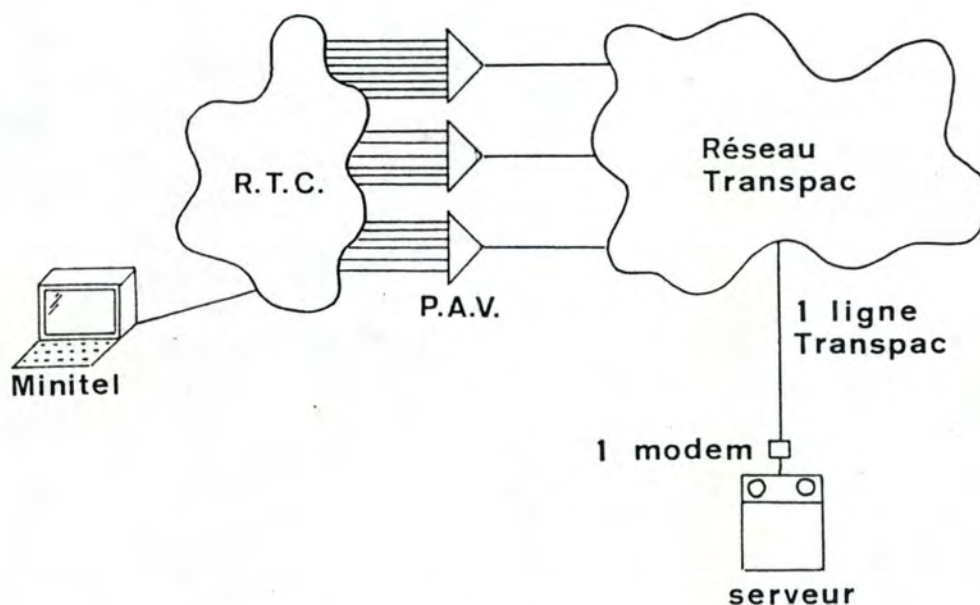


Figure 2.6. Accès via RTC et Transpac.

La deuxième solution consiste, pour le serveur, à être raccordé au réseau Transpac. Le protocole d'accès à Transpac, en mode paquet, est conforme à l'avis X25 du CCITT, permettant un accès multivoie, c'est-à-dire que la même porte physique du serveur, donc le même modem Transpac et la même liaison Transpac peuvent écouler plusieurs dizaines de communications simultanées. Une liaison Transpac à 19200 bits par seconde remplace ainsi environ 50 lignes téléphoniques.

L'utilisateur employant un terminal relié au RTC, un interface entre celui-ci et Transpac est nécessaire. Il est réalisé par un point d'accès vidéotex. Ses fonctions sont les suivantes:

- établir la communication;
- assembler en paquets les informations en provenance des terminaux et, dans l'autre sens, désassembler les paquets en caractères;
- concentrer le trafic des terminaux;
- renvoyer l'écho au terminal;
- effectuer la correction locale;
- signaler les incidents.

Le point d'accès vidéotex fonctionne donc comme un PAD, conforme à la procédure X29, et simplement adapté aux spécificités des services vidéotex.

Pour se connecter, l'utilisateur forme le numéro du service d'accueil dont dépend le service qu'il veut atteindre (Télétel 1, Télétel 2 ou Télétel 3). Le PAV lui présente alors la page d'accueil. L'utilisateur répond par le nom mnémonique du service. S'il ne connaît pas ce mnémonique, il peut consulter l'annuaire des services reprenant, pour chaque service, une ligne descriptive (généralement la dénomination complète du prestataire de service) et le mnémonique correspondant. La facturation dépend du type de service (Télétel 1, Télétel 2 ou Télétel 3) et a été présentée dans la section 1.2.3.

2.3.3. Comparaison entre le RTC et le SAT

Essayons maintenant de comparer les deux solutions de différents points de vue et d'en déduire leur domaine d'application spécifique.

A. Les coûts (en fonction des tarifs en vigueur au 01/10/86)

Nous allons déterminer le coût horaire d'une installation reliée au RTC et d'une installation reliée au SAT, pour le serveur comme pour l'utilisateur. (17)

a) Les coûts pour le serveur

Hypothèse: Le nombre de voies logiques est adapté au trafic entre les terminaux et le serveur (La section 3.1 décrit comment le serveur peut fixer la capacité des lignes dont il a besoin).

Rappelons que si $n(t)$ est le nombre de lignes occupées à l'instant t , l'intensité du trafic pendant l'intervalle de temps T , notée I

$$I = 1/T \int_0^T n(t) dt$$

s'exprime en Erlangs (18, p.34 et 35). On dira ainsi que si un ensemble de n lignes écoule I Erlangs, il y a en moyenne I lignes occupées. On admet généralement que sur une ligne vidéotex, le trafic est de 0,76 Erlangs. En adoptant un ratio de 240 heures de communication par Erlang et par mois, ce qui correspond à la moyenne de Télétel, une voie écoule $0,76 * 240 = 182$ heures 24 minutes par mois.

Comparons les coûts pour des liaisons de 5, 10, 25 et 50 voies logiques.

I. COUT D'ACCES AU RTC

A chaque voie logique correspond une voie physique pour laquelle le serveur paie

- un abonnement téléphonique: 19 FF par mois,
- la location d'un modem 1200/75 : 83,3 FF par mois,

soit un total de 102,3 FF tva comprise, par voie et par mois, ou encore $102,3 / 182,4 = 0,56 \text{ FF}$ par heure et par voie.

II. COUT D'ACCES AU SAT

L'abonnement à Transpac est fonction de deux paramètres:

- le nombre maximum de voies n: la première voie logique est gratuite, les autres voies coûtent chacune 25 FF (+ 18,6% de tva) par mois. (19)
- la vitesse de transmission maximale de la ligne: on la choisit en fonction du nombre de voies n et du débit des transactions. En pratique, on choisit les vitesses suivantes (20) :

2400 bps pour 5 à 10 voies	Coût mensuel: 1240 FF hors tva
4800 bps pour 10 à 15 voies	Coût mensuel: 1310 FF hors tva
9600 bps pour 25 à 30 voies	Coût mensuel: 1610 FF hors tva
19200 bps pour 50 à 60 voies	Coût mensuel: 1780 FF hors tva

Le modem est compris dans le prix de l'abonnement.

Pour 5 voies logiques, avec une ligne de 2400 bps, le coût mensuel total est de

$(1240 \text{ FF} + (4 * 25 \text{ FF})) * 1,186 = 1589 \text{ FF}$ tva comprise, soit 318 FF par voie logique.

Le coût horaire d'une voie est donc de $318 \text{ FF} / 182,4 = 1,74 \text{ FF}$.

En calculant de même pour les autres données, on peut dresser le tableau récapitulatif comparatif des coûts pour le serveur.

Nombre de voies logiques	Coût horaire par voie logique	
	via RTC	via SAT
5	0,56 FF	1,74 FF
10	0,56 FF	1,00 FF
25	0,56 FF	0,57 FF
50	0,56 FF	0,39 FF

L'utilisation du SAT semble donc être intéressante pour le serveur, au-delà de 25 voies logiques, ce qui correspond à un serveur recevant plus de $25 * 182,4 = 4560$ heures d'appel par mois. La moyenne d'heures de connexion mensuelle étant de 758 heures par service, peu nombreux sont les services qui ont des coûts moindres en se reliant au réseau Transpac plutôt qu'au réseau téléphonique.

b) les coûts pour l'utilisateur

Nous n'envisageons pas ici les coûts d'abonnement aux services, qui sont a priori identiques dans les deux systèmes.

I. COUT D'UNE COMMUNICATION VIA RTC

L'utilisateur paye une taxe de base (0,74 FF) par périodes variant en fonction de la distance:

De 0 à 10 km : 1 taxe de base/20 minutes, soit 2,22 FF/heure

De 10 à 25 km : 1 taxe de base/72 secondes, soit 37 FF/heure

De 25 à 50 km : 1 taxe de base/45 secondes, soit 59,2 FF/heure

De 50 à 100km : 1 taxe de base/24 secondes, soit 111 FF/heure

Plus de 100km : 1 taxe de base/12 secondes, soit 222 FF/heure

II. COUT D'UNE COMMUNICATION VIA SAT

L'utilisateur paye une taxe de base par périodes variant selon le type de service:

Télérel 1 : 1 taxe de base/20 minutes, soit 2,22 FF/heure

Télérel 2 : 1 taxe de base/ 2 minutes, soit 22,2 FF/heure

Télérel 3 : 1 taxe de base/45 secondes, soit 59,2 FF/heure

Le seul moyen pour un serveur relié au RTC d'obtenir un paiement en échange de ses services est de faire payer un abonnement à l'utilisateur. Le principe de l'abonnement, dans le cas du SAT, n'existe que pour Télétel 1 et Télétel 2. Il faut donc écarter Télétel 3 de la comparaison, pour comparer des choses comparables. Nous constatons que, sauf si le service a une audience très limitée géographiquement (moins de 10 kilomètres), il est toujours plus économique pour l'utilisateur de se connecter à un service via le réseau Transpac.

Cette économie est souvent très importante. Ainsi, il en coûte dix fois moins cher à l'utilisateur de se connecter à un service relié à Télétel 2, situé à plus de 100 kilomètres, plutôt que de le joindre par le RTC.

Il faut cependant rappeler que l'utilisateur a rarement le choix, car il est extrêmement rare de rencontrer un serveur connecté à la fois au SAT et au RTC. Cette comparaison a donc de l'intérêt uniquement pour un utilisateur ayant le choix entre deux serveurs, l'un connecté au SAT et l'autre au RTC, et proposant des services analogues.

Cependant, le serveur qui s'équipe doit savoir que de son choix dépendra le montant de la facture de l'utilisateur, et, par conséquent, le succès que le service aura auprès du public.

B. L'ergonomie

Alors que l'ergonomie de l'accès aux serveurs est assez limitée sur le RTC (Chaque serveur est appelé par un numéro téléphonique à huit chiffres), le service d'accès Télétel, grâce aux services d'accueil hébergés sur les points d'accès Télétel, offre à l'utilisateur une ergonomie améliorée. L'utilisateur ne doit retenir que trois numéros à quatre chiffres (3613, 3614 et 3615) pour accéder aux services d'accueil Télétel 1, 2 ou 3. Un écran d'accueil le guide dans sa demande. Celle-ci peut s'exprimer sous la forme d'un numéro Transpac ou, mieux, du nom abrégé mnémonique du service demandé (par exemple TFI, LIBE, FNAC ou CLUBMED). En outre, un guide des services permet à l'utilisateur de trouver le nom abrégé correspondant au service qu'il recherche.

C. La qualité de transmission

Le SAT offre une qualité de transmission nettement supérieure à celle du réseau téléphonique commuté. Le réseau Transpac bénéficie en effet de procédures de correction des erreurs de transmission très performantes, entre chacun de ses nœuds et entre le serveur et le commutateur auquel il est rattaché.

L'utilisation de la procédure de correction d'erreurs, supportée par tous les Minitel et tous les points d'accès, permet de plus d'éliminer les erreurs de transmission locales, entre le terminal et le point d'accès.

La qualité de transmission peut être améliorée globalement d'un facteur théorique de 1000 par rapport à la solution RTC.
(21)

D. Conclusion

Dans presque tous les cas, le SAT est une solution plus intéressante que le RTC.

Elle s'impose lorsque le service a une des caractéristiques suivantes:

- trafic moyen à fort (ou irrégulier avec pointes de trafic),
- trafic régional ou, a fortiori, national,
- le service offert est de type "kiosque",
- le serveur souhaite bénéficier de certains services offerts par les PAV,
- le service nécessite une grande fiabilité de transmission.

Ce n'est donc pas un hasard si, actuellement, le SAT achemine 80% du trafic vidéotex.

CHAPITRE 3. LES ETAPES DE MISE EN OEUVRE D'UN SERVICE VIDEOTEX

Comme il est impossible, dans le cadre d'un mémoire, de passer en revue tous les types d'infrastructure (tous les types de serveurs, tous les types de logiciels de définition de services et de création d'écrans), nous nous limitons dans ce chapitre à examiner la mise en place d'un service sur un serveur "moyen" de type mini-ordinateur, en utilisant les logiciels du principal fournisseur.

3.1. Etape 1 : La détermination du type de liaison au réseau

La comparaison menée à la section 2.3 a abouti à préférer la liaison via le service d'accès Télétel (réseau Transpac). Comme ce type de liaison est le plus utilisé, nous choisissons d'examiner celui-ci.

Le raccordement à Transpac exige les démarches suivantes:

- la demande auprès de la Direction Commerciale de la DGT;
- le choix du mode de tarification (Télétel 1, 2 ou 3);
- la demande de nom abrégé;
- la demande d'inscription dans l'annuaire des services;
- la détermination du nombre maximal de voies logiques et de la vitesse de transmission maximale à demander.

Montrons, par l'exemple suivant, comment cette dernière démarche peut être réalisée.

Soit une société de fabrication et de distribution de produits sur l'ensemble du territoire national. La maison-mère compte 50 personnes occupées à la gestion commerciale, dont 25 représentants. Elle dispose de 250 revendeurs au niveau national, et ses plus gros clients sont au nombre de 11500.

Elle décide de mettre en place un service vidéotex offrant:

- la consultation du catalogue et de l'état du stock des produits, pour les clients et les gestionnaires non représentants,
- la consultation avec prise de commande pour les représentants et les revendeurs.

1) Déterminons n , le nombre d'accès au serveur.

$$n = f(D, F, P, H, I)$$

Il est fonction de la durée (D) et de la fréquence (F) des appels, du parc (P) de terminaux, du nombre d'heures chargées (H) et de l'intensité (I) du trafic.

Examinons les valeurs de ces différentes données:

Durée des appels (D): - durée moyenne d'une consultation: 10 min.
- durée moyenne d'une commande: 20 min.

Fréquence des appels (F): - les 25 gestionnaires consultent le système deux fois par jour.

- les 250 revendeurs et les 25 représentants prennent une commande par jour.

- les 11500 clients consultent le système une fois par mois.

Parc des terminaux (P): chaque gestionnaire, revendeur ou représentant dispose d'un terminal.

Heures chargées (H): les appels peuvent se produire dans une fourchette de 10 heures par jour et de 20 jours par mois.

Intensité du trafic (I): 0,76 Erlangs par ligne.

Calculons le nombre d'appels mensuels (fonction de P, F et H):

- pour les consultations: $11500 + 25 * 40 = 12500$ consultations;
- pour les commandes: $(250 + 25) * 20 = 5500$ commandes.

La durée totale se calcule en fonction de D:

- pour les consultations: $12500 * 10 = 125000$ minutes par mois;
- pour les commandes: $5500 * 20 = 110000$ minutes par mois.

Cela donne un total de 235 000 minutes d'appel par mois de 12000 minutes.

Le nombre moyen d'appels simultanés est de $235000 / 12000 = 19,58$.

En tenant compte de I, pour avoir 19,58 lignes occupées en moyenne, il faut $n = 19,58 / 0,76 = \underline{26 \text{ voies d'accès au serveur.}}$

2) Déterminons v , la vitesse maximale de la ligne Transpac.

$$v = f(n, V)$$

Elle est fonction du nombre de voies logiques (n) et du volume moyen (V) d'un accès (consultation ou commande).

Examinons la valeur de ce dernier:

- volume moyen d'une consultation: 15 pages;
- volume moyen d'une commande: 25 pages.

Le volume total mensuel est de $15 * 12500 + 25 * 5500 = 325000$ pages pour l'ensemble des accès.

Le volume moyen par accès est de $325000 / (12500 + 5500)$, soit 18,05 pages.

Une page contenant 1000 octets, cela représente un volume de $18,05 * 1000 * 8 = 144400$ bits par accès.

La durée moyenne d'un accès est de

$$(12500 * 600 + 5500 * 1200) / 12500 + 5500 = 783,3 \text{ secondes.}$$

Le débit moyen d'un accès par seconde est donc de

$$144400 / 783,3 = 184 \text{ bits par seconde.}$$

Sur 26 voies logiques, doivent pouvoir transiter

$$184 * 26 = \underline{4784 \text{ bits par seconde.}}$$

L'entreprise louera donc une ligne de 4800 bps, comprenant 26 voies logiques.

3.2. Etape 2: La définition de la structure du service

L'essor de la télématique a fait s'installer des services vidéotex dans des milieux où les informaticiens étaient une minorité, voire absents. Etant donnée cette situation, il s'est créé une demande pour des logiciels de développement de services, nécessitant de la part du concepteur de service peu ou pas de connaissances informatiques. Les firmes informatiques ont répondu massivement à cette demande en proposant à grande échelle des logiciels adaptés au type de structure de service demandé.

L'utilisation de ces logiciels est devenue pratiquement une nécessité pour les services naissants, afin de rentabiliser le plus vite possible les investissements engagés dans la création du service. A chaque type de structure de service correspond un logiciel adapté. Examinons quels sont les différents types de structure et, pour chacun d'eux, comment les définir grâce à un logiciel.

Les logiciels examinés sont ceux de la firme Conseil en Technique des Langages (CTL). C'est le plus grand fournisseur de logiciels vidéotex de France (créé en 1979, il a réalisé en 1985 un chiffre d'affaires de 40 millions de francs français). Choisir de ne présenter que les logiciels de cette firme ne semble pas ici être trop restrictif, étant données les contraintes ergonomiques liées aux terminaux et celles en rapport avec les besoins du concepteur de service, qui font que les logiciels présents sur le marché semblent tous issus du même "moule".

3.2.1. L'information séquentielle

A. Description

Ce service suppose une consultation en lecture continue. Les pages du service se succèdent à l'écran dans un certain ordre. Les seuls choix possibles pour l'utilisateur sont de passer à la page suivante ou précédente, ou de retourner à la page d'accueil (voir figure 3.1 un exemple de structure séquentielle).

Une application pour ce type de service est le journal cyclique, qui permet un défilement cyclique de pages, qui restent affichées en fonction du nombre de caractères qui les composent. Ces journaux sont utilisés dans des endroits publics, des foires et expositions, ou en diffusion interne dans l'entreprise. Ils sont adaptés pour la diffusion d'informations courtes formant un tout (nécessité d'être lues en entier) et dans tous les cas où il serait plus long de formuler la question que de lire l'ensemble de la rubrique.

L'inconvénient majeur d'une telle application est l'obligation de lire tous les écrans avant de trouver l'information que l'on désire.

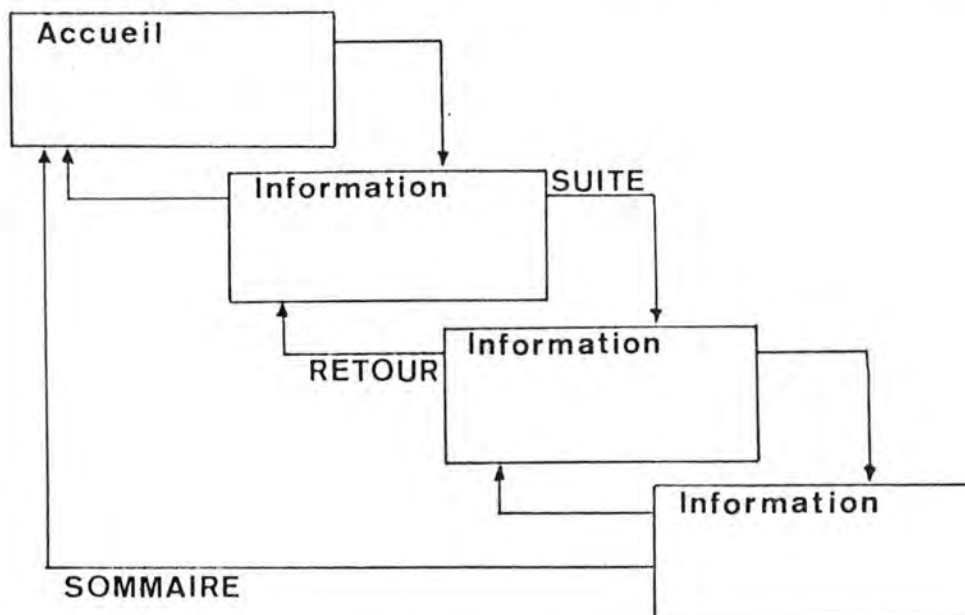


Figure 3.1. Exemple de structure séquentielle.

B. Définition de la structure par logiciel

Etant donnée la simplicité de la structure, la définition de celle-ci et la consultation du service sont intimement liées. L'automate du logiciel, lors de l'exécution, affiche les pages dans l'ordre dans lequel elles ont été créées dans la base de données lors de la composition des écrans (phase abordée dans la section 3.3). Le feuilletage automatique est lancé par l'appui sur la touche ENVOI du Minitel. L'arrêt sur l'image est effectué par un nouvel ENVOI (Possibilité alors d'un feuilletage "manuel" par l'utilisation des touches SUITE et RETOUR). Le réglage du délai entre pages est réalisé par l'appui sur GUIDE, qui affiche l'écran de saisie de ce délai (de une seconde à l'infini). (22)

3.2.2. La recherche arborescente

A. Description

Les pages d'information du service sont statiques. Elles contiennent un menu de base proposant un certain nombre de choix. L'utilisateur tape le numéro correspondant à son choix, puis ENVOI et accède, soit à un nouveau menu, soit à la page d'information. Cette page d'information peut être suivie

d'autres pages d'information, auxquelles l'utilisateur accède par la touche SUITE. A tout moment, il peut appuyer sur SOMMAIRE pour retourner à la page d'accueil (voir figure 3.2).

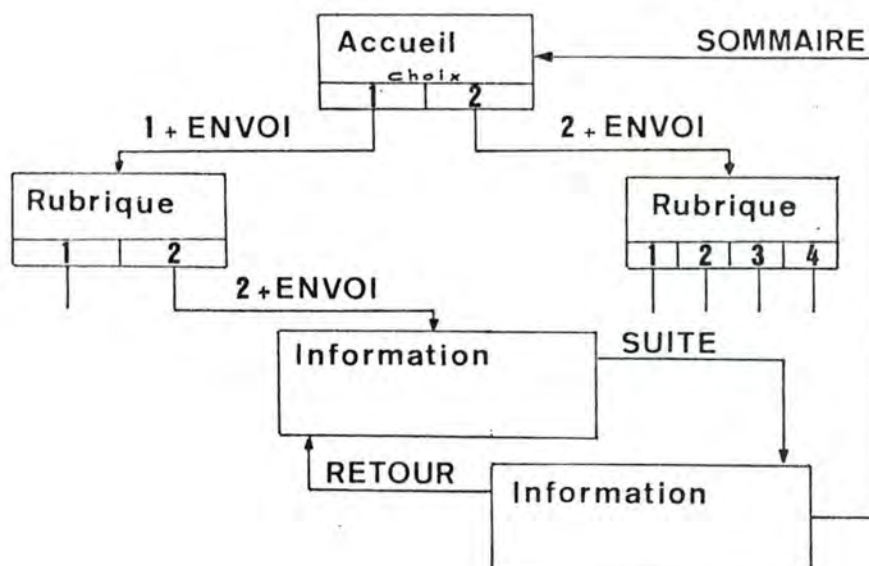


Figure 3.2. Exemple de structure arborescente.

De plus, à chaque écran de l'arborescence peut être associé un écran guide, accessible en appuyant sur la touche GUIDE. Cet écran guide peut être un écran isolé, une suite d'écrans, ou une branche d'arborescence.

Ce type de structure convient pour une information très hiérarchisée, avec un petit nombre de sélections possibles, peu connues a priori de l'utilisateur.

B. Définition de la structure par logiciel

La réalisation et la mise à jour de services arborescents sont totalement guidées par un système de menus. Cette exploitation, qui, pour répondre à la philosophie du logiciel, peut être réalisée par un non-informaticien, peut se faire à partir d'un terminal informatique (type VT100) ou à partir d'un Minitel en mode local. Le système permet les fonctions suivantes :

- création de services arborescents;
- attribution/modification des autorisations d'accès à la structure du service;
- création/modification de la structure du service;

- génération de la maquette du service;
- simulation du service (exécution de la maquette).

Un service dispose d'une zone (directory) divisée en trois sous-zones:

- la zone de spécification dans laquelle le concepteur définit l'enchaînement des images;
- la zone de travail contenant les images simulées, permettant d'exécuter la maquette du service;
- la zone des images contenant la description des images réelles, créées par le graphiste (voir section 3.3).

Chaque image porte un nom qui l'identifie dans chacune des sous-zones. La zone de travail contient des images de même nom que celles de la zone image, mais leur contenu est une simple ébauche de l'image finale permettant, lors de la simulation du service, de vérifier le bon enchaînement des images, sans disposer de la version définitive de celles-ci, telles qu'elles se présenteront à l'utilisateur.

Pour compléter la zone de spécification, le concepteur remplit des formulaires qui lui sont présentés par le logiciel (un formulaire par image). Le formulaire reprend les différents champs associés à l'image:

- le nom de l'image (champ image);
- le type de l'image (champ type): page sommaire (S), racine dans l'arborescence, page rubrique (R), noeud dans l'arborescence, ou vide (), page feuille de l'arborescence;
- le synonyme (champ syn): autre nom associé à l'image;
- l'image suite (champ SUITE): nom de l'image à afficher lorsque l'utilisateur tape SUITE dans l'image courante;
- l'image guide (champ GUIDE);
- les images envoi-1 à envoi-9 (champ el à e9): nom de l'image à afficher lorsque l'utilisateur tape un chiffre compris entre 1 et 9, suivi de ENVOI;
- l'image erreur (champ err): nom de l'image à appeler lorsque l'utilisateur effectue un choix non défini.

Une fois l'enchaînement des écrans défini, le concepteur peut générer la maquette. L'exécution de celle-ci lui permet de vérifier la structure du service. Lors de cette simulation, les images affichées contiennent soit uniquement leur nom (généré automatiquement par l'automate), soit une ébauche de l'image définitive, réalisée par le concepteur au moyen d'un petit éditeur inclus dans le logiciel.

Le logiciel de spécification permet en outre d'apporter des enrichissements dans la spécification du service:

- l'appel d'une image par aiguillage:

Dans la définition des structures correspondant à l'appui d'un chiffre suivi de ENVOI, neuf chiffres (de 1 à 9) sont possibles. Pour pallier l'inconvénient d'une telle restriction, un champ supplémentaire dans la zone de spécification utilise la propriété de substitution du caractère "?", qui sera remplacé par ce que l'utilisateur va frapper avant ENVOI. Ainsi, si nous voulions prévoir un aiguillage vers une image correspondant à un des douze mois de l'année, ce champ contiendrait "MOIS?". Lors de l'exécution, le choix "1" suivi de ENVOI appellera l'image MOIS1, le choix "2" l'image MOIS2 et ainsi de suite.

- l'appel d'un autre service arborescent:

Il est possible d'appeler un autre service arborescent partout où on pourrait appeler une image. Il suffit, lors de la définition de la structure, d'inscrire le nom de ce service arborescent à la place du nom de l'image. La différence avec une image normale est indiquée par une lettre "a" dans le champ type.

- l'arborescence peut être allégée par l'utilisation de mots-clés qui permettent d'accéder directement à l'information sans passer par les menus. Ce choix est possible à partir de toute image de type rubrique ou sommaire, en tapant le nom synonyme de l'image à atteindre, puis ENVOI. Cette option, appelée recherche par mot-clé, est appropriée pour des accès fréquents à une même information, pourvu que le mot-clé soit explicite et facilement mémorisable.

3.2.3. L'accès multicritère

A. Description

Le multicritère est une extension du niveau arborescent, consistant à associer les images -gérées en arborescence- à une base de données indexée. L'utilisateur, à travers des menus arborescents, est guidé jusqu'à une image de saisie. Cette image

a la forme d'un formulaire, comprenant différents noms de champs associés aux enregistrements de la base. L'utilisateur remplit alors les champs de son choix, en passant d'un champ à l'autre grâce aux touches SUITE et RETOUR. Il valide sa demande en appuyant sur ENVOI. Le service lui répond par un écran comprenant la liste des enregistrements répondant aux critères de choix. En positionnant le curseur, par les touches SUITE et RETOUR, sur l'enregistrement de son choix, l'utilisateur accède, en tapant ENVOI, à l'image affichant la totalité des champs de l'enregistrement. Les touches RETOUR et SOMMAIRE lui permettent d'affiner la recherche ou d'entamer une nouvelle recherche.

L'accès multicritère est adapté lorsque plusieurs critères sont utilisés pour formuler le problème, d'autant plus que ces critères ne sont pas hiérarchisés ou que certains d'entre eux peuvent être indifférents à l'utilisateur.

B. Définition de la structure par logiciel

L'organisation des données est analogue à celle de la recherche arborescente, mais la zone de spécification contient également la base de données, dont les enregistrements comprennent un certain nombre de champs identifiés dans l'ordre par les lettres a, b, c, d, etc.

Les images contiennent deux types d'information: les informations statiques (graphismes, titres, libellés) qui constituent l'image-masque et les informations en provenance de la base de données qui sont incrustées dans l'image-masque lors de l'exécution du service, en fonction des critères choisis par l'utilisateur.

Une image-masque est créée de façon tout à fait identique aux autres images, mais, partout où un renseignement doit être incrusté au moment de la consultation, le graphiste remplace la zone réservée à ce renseignement par un repère choisi par le concepteur: le signe "\$" suivi d'un ou de plusieurs caractères servant de commande:

- \$a: lors de l'exécution on affiche à cet endroit le premier champ de l'enregistrement courant;
- \$a+: afficher le premier champ de l'élément courant, puis passer à l'élément suivant;
- \$=a: saisir à l'écran une information à comparer avec la premier champ des différents enregistrements (permet la saisie de critères);
- \$<a: saisie d'un champ ou d'un champ tronqué (saisir "DUP" permet de retrouver "DUPONT");

- \$\$: afficher le nombre d'enregistrements correspondant à tous les critères de recherche;
- \$&: afficher le numéro d'ordre de l'enregistrement dans la liste des enregistrements sélectionnés;
- \$(&: saisie du numéro d'ordre de l'enregistrement;
- \$+&: passage à l'enregistrement suivant et affichage de son numéro d'ordre;
- \$.: positionner le curseur à cet endroit, sans traitement;
- etc.

Ces commandes n'apparaissent pas à l'écran lors de l'exécution, mais leur position sur l'écran détermine l'endroit où le curseur doit afficher ou saisir des données.

La définition de la structure du service se fait de la même manière que pour la recherche arborescente, mais le formulaire reprenant les différents champs associés à l'image comporte trois champs supplémentaires, à remplir pour les images liées au multicritère (l'image-formulaire présentant la liste des critères de sélection, l'image-liste affichant la liste des enregistrements répondant aux critères choisis et l'image-réponse affichant les différents champs de l'enregistrement sélectionné).

Ces trois champs sont:

- le nom de l'image à afficher si un seul enregistrement est sélectionné (champ ei);
- le nom de l'image à afficher si plusieurs enregistrements correspondent aux critères (champ en);
- le nom de la base de données (champ bas).

La base de données est automatiquement créée (vide) par la génération de la maquette du service. Le générateur analyse toutes les images-masques de l'application et génère autant de champs que nécessaire.

La saisie des informations à enregistrer dans la base de données est effectuée à partir d'images-masques contenant des commandes de saisie pour enregistrement, caractérisées par le caractère " " suivant immédiatement le repère du champ. Ainsi, on utilisera "\$b " pour enregistrer une donnée dans le champ b (deuxième champ).

Les commandes de saisie pour enregistrement peuvent être introduites dans toutes les images-masques d'une structure existante. Cependant, il est préférable de réserver pour la saisie une branche de l'arborescence, accessible uniquement par mot-clé, permettant d'empêcher l'accès aux personnes non habilitées à la modification de la base de données.

Pour modifier un enregistrement, l'utilisateur accède à celui-ci de la même manière que pour une consultation. Il parcourt alors les différents champs en modifiant ceux qu'il désire (A chaque champ est associé une commande de saisie pour enregistrement). A ce stade également, il peut supprimer l'enregistrement de la base en appuyant sur "*", puis ANNULATION.

C. Exemple

a) Spécification du service

Soit une université désirant offrir aux professeurs un service d'information concernant les salles dont ils peuvent disposer dans le campus.

Chaque salle est définie par six attributs: le nom de la salle, le nom du bâtiment dans lequel elle se trouve, le niveau où elle se trouve, la capacité de la salle (de type 1, 2 ou 3), la possibilité de projection et la possibilité de sonorisation.

L'utilisateur qui veut accéder aux renseignements liés à une salle particulière remplit un formulaire présentant les six critères de choix. Au fur et à mesure qu'il complète des champs, le nombre d'enregistrements répondant aux critères déjà choisis est affiché.

Lorsque l'utilisateur a terminé d'entrer ses critères, il valide son choix par ENVOI et le système affiche, soit l'image-réponse présentant les six attributs de l'enregistrement, dans le cas où un seul enregistrement répond aux critères choisis, soit l'image-liste présentant la liste des noms de salle répondant aux critères, dans le cas où il y a plusieurs enregistrements éligibles. Dans ce dernier cas, à chaque nom de salle est associé dans la liste un numéro d'ordre. Cette liste peut s'étendre sur plusieurs écrans auxquels l'utilisateur accède en tapant SUITE. Pour accéder à la liste complète des attributs d'une salle, l'utilisateur tape le numéro d'ordre de la salle dans la liste, suivi de ENVOI.

Pour modifier la base de données (ajouter, supprimer ou modifier une fiche), l'utilisateur donne le mot-clé "MDBS", suivi de ENVOI, à partir de la page d'en-tête, ce qui lui permet d'accéder à un menu protégé qui l'aiguillera vers la modification voulue.

b) Définition de la structure.

La réalisation de ce service consiste à remplir les trois zones décrites précédemment au moyen du logiciel de définition.

Examinons le contenu des différentes zones permettant de répondre aux spécifications:

I. LA ZONE DE SPECIFICATION

Elle comprend deux sous-zones distinctes:

- la base de données BSALLES

Elle comprend, pour chaque enregistrement relatif à une salle, six champs correspondant dans l'ordre au nom de la salle (a), au nom du bâtiment (b), au niveau (c), à la capacité (d), à la projection (e) et à la sonorisation (f)(voir figure 3.3).

```

::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
ARCHIMEDE:M1:-1:3:N:N
CHATELET:M1:1:3:N:0
PAINLEVE:M1:1:3:N:0
PASCAL:M1:-1:2:0:N
FRESNEL:P1:0:3:0:0
JOULE:P1:2:1:0:N
BOHR:P1:1:3:N:N
MALAQUIN:SN1:0:3:0:N
BUFFON:SN1:1:1:N:0
MENDEL:SN1:2:2:0:0
PASTEUR:C1:0:3:0:N
FRANCOIS:C1:-1:2:N:N
LANDAIS:C1:0:3:0:0
EULER:B1:1:2:N:0
BOREL:B1:2:1:0:0

```

Figure 3.3. Le contenu de la base de données BSALLES.

Les enregistrements sont séparés par un caractère CR et les champs sont séparés par un caractère ":". Cette organisation n'est pas connue de l'utilisateur qui remplit la base en passant par le logiciel, enregistrement par enregistrement, et champ par champ.

- le fichier de la structure

Ce fichier, créé par le logiciel, contient autant de lignes que le service ne contient d'écrans, plus une ligne d'en-tête indiquant le nom de chaque champ (voir figure 3.4).

```

image:type:svn:suite:guide:e1:e2:e3:e4:e5:e6:e7:e8:e9:e:ei:en:base
EN-TETE:S::QUES::::::::::::::::::
QUES:R::::::::::::::::::FICHE:LISTE:BSALLES
FICHE::::::::::::::::::BSALLES
LISTE:R::LISTE::::::::::::::::::FICHE::BSALLES
SOMOD:R:MDBS::SAISIE:MODIF:SUPPRESS::::::::::::
SAISIE::::::::::::::::::BSALLES
MODIF:R::::::::::::::::::MOD:LMOD:BSALLES
SUPPRESS:R::::::::::::::::::SUP:LSUP:BSALLES
LMOD:R::LMOD::::::::::::::::::MOD::BSALLES
LSUP:R::LSUP::::::::::::::::::SUP::BSALLES
MOD::::::::::::::::::BSALLES
SUP::::::::::::::::::BSALLES

```

Figure 3.4. Le fichier de la structure.

Ce fichier décrit la structure du service, dont le schéma général est présenté à la figure 3.5.

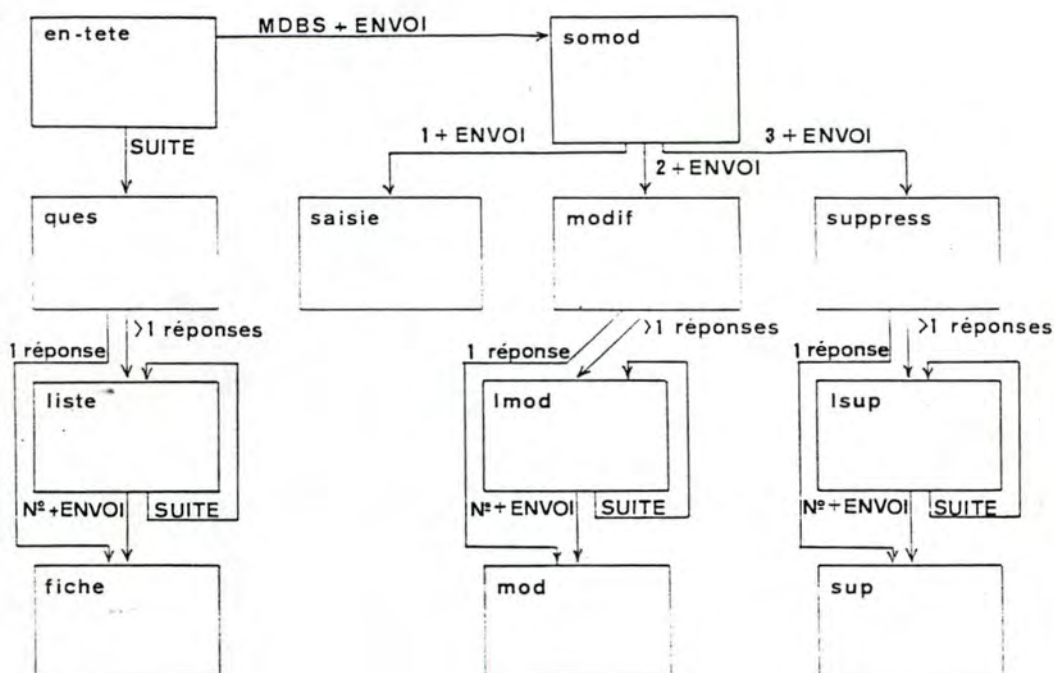


Figure 3.5. Schéma de la structure.

Des écrans GUIDE et d'erreur peuvent en outre être associés à chaque écran du service. Nous n'en avons pas intégré à la structure, par souci de simplification. Dans ce cas, lorsque l'utilisateur entre un choix invalide, un message d'erreur standard, défini par le logiciel, apparaît sur la ligne 0 de l'écran du terminal.

II. LA ZONE DE TRAVAIL

Rappelons que la zone de travail contient, non pas les écrans tels qu'ils apparaîtront à l'utilisateur lors de l'exécution du service, mais une ébauche des écrans permettant au concepteur de simuler l'exécution du service.

Les figures 3.6 à 3.13 représentent ces écrans. Ils sont intéressants, pas tellement pour leur forme (libellés, titres, mise en page) mais pour les commandes de saisie et d'affichage qu'ils contiennent.

```

-----
DONNEES SUR LES SALLES
-----

Tapez  SUITE

```

Figure 3.6. L'écran EN-TETE.

```

Nom           : $<a
Batiment      : $<b
Niveau        : $<c
Capacité      : $<d
Projection    : $<e
Sonorisation  : $<f

Nous avons trouve $$ fiches
-----
Passage d'une ligne à l'autre: SUITE
Après sélection: $. ENVOI

```

Figure 3.7. L'écran QUES (= MODIF et SUPPRESS).

Nom: \$a Batiment: \$b
 Niveau: \$c

Capacité: \$d
 Projection: \$e
 Sonorisation: \$f

 Tapez RETOUR ou SOMMAIRE

Figure 3.8. L'écran FICHE.

Nous avons trouvé \$\$ fiches:

Numéro	Nom salle
-----	-----
\$x	\$a
\$+x	\$a
\$+x	\$a+
-----	-----

Suite de la liste: tapez SUITE
 Pour accéder à une fiche, tapez son
 numéro \$x et ENVOI

Figure 3.9. L'écran LISTE (= LMOD et LSUP).

Que voulez-vous faire
 1 Ajouter un enregistrement
 2 Modifier un enregistrement
 3 Supprimer un enregistrement

Tapez votre choix, puis ENVOI

Figure 3.10. L'écran SOMOD.


```

Nom           : $a<
Batiment      : $b<
Niveau        : $c<
Capacité      : $d<
Projection     : $e<
Sonorisation  : $f<

```

Pour passer d'un champ a l'autre,
tapez SUITE

Figure 3.11. L'écran SAISIE.

Fiche \$£

```

Nom           : $a<
Batiment      : $b<
Niveau        : $c<
Capacité      : $d<
Projection     : $e<
Sonorisation  : $f<

```

Figure 3.12. L'écran MOD.

Fiche \$£

```

Nom           : $a<
Batiment      : $b<
Niveau        : $c<
Capacité      : $d<
Projection     : $e<
Sonorisation  : $f<

```

Pour supprimer la fiche, tapez
* ANNULATION
Sinon SOMMAIRE

Figure 3.13. L'écran SUP.

III. LA ZONE DES IMAGES.

Elle contient les images réelles du service, conçues à partir des ébauches d'écran, surtout utiles pour les commandes qu'elles contiennent.

3.2.4. Les applications transactionnelles

A. Description

Le terme "applications transactionnelles" regroupe toutes les applications qui ne peuvent pas être assimilées à de l'accès multicritère ou à de la recherche arborescente, c'est-à-dire la majorité des applications informatiques. Cependant, toute application informatique peut être réduite au parcours d'une arborescence d'images présentant des menus ou des formulaires, un traitement particulier pouvant être réservé aux données avant leur affichage ou après leur saisie. C'est pourquoi l'exécution d'un service réalisant une telle application est présentée à l'utilisateur sous la forme d'écrans d'affichage ou de saisie, offrant la même ergonomie que les autres types de services, présentés précédemment.

B. Définition du service par logiciel

Dans l'élaboration des services présentés jusqu'ici, que ce soit en recherche arborescente ou en accès multicritère, deux acteurs étaient présents: le concepteur non-informaticien, chargé de définir la structure du service et une première ébauche des écrans et le graphiste, chargé de concevoir la version définitive des écrans. Un nouvel acteur entre en scène pour l'élaboration par programmation des fonctions de traitement liées aux applications transactionnelles: l'informaticien.

La philosophie du logiciel étant toujours de réduire au maximum l'importance de l'informaticien dans la mise en oeuvre d'un service, c'est le concepteur, ici aussi, qui dirige la réalisation du service. C'est lui également qui détermine la forme définitive des écrans. Le rôle du graphiste disparaît, car il n'est plus possible de dissocier conception du service et élaboration des écrans. On peut cependant envisager une collaboration entre le concepteur et le graphiste.

La zone réservée au service est divisée en deux sous-zones:

- la zone spécifs dans laquelle le concepteur définit l'enchaînement général des écrans et les traitements non standards à programmer;

- la zone trav dans laquelle l'informaticien programme les fonctions non standards.

a) La zone specifs

Pour remplir les trois fichiers de cette zone, générés automatiquement par le logiciel, le concepteur est guidé par un système de menus, tout comme pour la conception des services d'accès multicritère ou de recherche arborescente.

La zone comprend les fichiers suivants:

- La base de structure

Elle contient tous les éléments relatifs à l'enchaînement des écrans. Chaque enregistrement de la base définit un branchement possible d'un écran vers un autre état. Il est composé de quatre champs:

- le nom de l'écran courant,
- le libellé du branchement, qui sera affiché en bas de l'écran,
- le type de branchement (vers un service, un écran ou une fonction),
- le nom de l'objet destination du branchement (nom du service, de l'écran ou de la fonction).

Le premier enregistrement relatif à un écran correspond toujours à l'option SOMMAIRE, le deuxième à l'option 1+ENVOI, le troisième à l'option 2+ENVOI, et ainsi de suite.

- La base de description des écrans

A chaque écran correspond un ensemble d'enregistrements, un par zone d'écran. Une zone d'écran est un libellé ou une zone où sera effectuée une saisie. Une zone d'écran est définie par les champs suivants:

- ecran, le nom de l'écran auquel appartient la zone;
- lig, le numéro de ligne où commence la zone;
- col, le numéro de colonne où commence la zone;
- cou, la couleur des caractères de la zone;
- tai, la taille des caractères;

- libellé, le contenu de la zone;
- longz, la longueur de la zone à saisir (vaut 0 si simple titre);
- obligatoire, l'indication du caractère facultatif ou obligatoire de la saisie;
- traitav, le nom de la fonction qui sera déclenchée à chaque fois que le curseur arrivera sur cette zone;
- traitap, le nom de la fonction qui sera déclenchée si l'utilisateur entre des caractères sur cette zone (permet le contrôle de la saisie);
- assist, le nom du message d'assistance (accessible par GUIDE).

CAS PARTICULIER : Les zones curseurs

Elles permettent à l'utilisateur de choisir dans un menu, non pas par un choix numérique, suivi de ENVOI, mais par le positionnement du curseur, en utilisant les touches SUITE et RETOUR, devant une rubrique du menu. L'appui sur ENVOI valide le choix.

- La base des messages d'assistance

Elle contient les libellés des messages d'assistance pouvant être associés aux différentes zones.

Une fois que la structure est définie, le concepteur peut simuler l'exécution du service. Partout où doivent s'exécuter des fonctions, apparaît le nom de celles-ci, ce qui permet au concepteur de vérifier l'enchaînement des écrans et des fonctions.

b) La zone trav

La zone de travail du programmeur contient cinq fichiers:

- foncXXX.c: ce fichier contient l'ensemble des fonctions liées au service XXX, écrites en langage C;
- biblXXX.c: ce fichier contient des fonctions écrites en C, utilisées par plusieurs fonctions du fichier foncXXX.c (Le programmeur répartit à sa guise les fonctions entre ces deux fichiers);

global.h: ce fichier contient des variables globales utilisées par les fonctions des fichiers foncXXX.c et biblXXX.c;

- extern.h: ce fichier contient les définitions en externe de variables.
- define.h: ce fichier rassemble toutes les définitions de constantes.

De plus, le programmeur dispose de trois utilitaires:

- un ensemble de variables standards permettant la gestion des écrans (numéro de la ligne sur laquelle le curseur est positionné, tableau de caractères contenant la dernière chaîne saisie, longueur de ce tableau, etc);
- un ensemble de fonctions standards permettant le contrôle des chaînes de caractères saisies, les manipulations de l'écran, etc;
- un ensemble de fonctions de gestion de base de données.

3.2.5. La recherche documentaire

A. Description

La recherche documentaire est très proche, dans ses fonctionnalités, de la recherche multicritère. Cependant, contrairement à l'accès multicritère qui guide et assiste pas à pas l'utilisateur jusqu'à l'information recherchée, l'accès documentaire requiert de la part de l'utilisateur une connaissance préalable du vocabulaire et de la construction de la phraséologie du dialogue.

La base d'informations est composée de fiches comprenant

- le titre de la fiche,
- le texte du document,
- un ensemble de mots-clés relatifs au document.

La recherche d'une fiche se fait sur le titre ou un des mots-clés de la fiche. Elle se fait en langage naturel, et par l'utilisation d'opérateurs booléens (ET, OU, SAUF) dans une zone vide présentée à l'écran. Le système affiche en réponse le nombre de fiches trouvées. L'utilisateur peut affiner sa demande ou consulter la liste des titres des fiches sélectionnées. Le

choix d'une fiche dans cette liste permet d'accéder au texte complet de la fiche. Ce texte peut tenir sur un nombre quelconque de pages.

Ce type de recherche, s'il présente l'avantage d'être rapide et puissant, nécessite de la part de l'utilisateur une précision dans la formulation de la requête, afin de ne pas obtenir un trop grand nombre de réponses à une requête, ou à l'inverse aucune.

B. Définition du service par logiciel

Le concepteur, dans un premier temps, entre les informations de base, en utilisant un éditeur spécialisé:

- les fiches: titre, contenu, mots-clés;
- le dictionnaire des mots-vides: liste des mots qui n'ont aucune utilité pour la recherche et qui sont supprimés lorsqu'ils apparaissent dans une question en consultation (articles, pronoms, adverbes);
- le dictionnaire des équivalences: liste des mots synonymes;
- le dictionnaire des adjacences: groupes de mots que le système doit considérer comme un mot unique.

Le concepteur définit ensuite les images-masques de consultation. L'image-masque question est divisée en trois zones: la zone entre les lignes 8 et 20, réservée à la question de l'utilisateur, et, au-dessus et en-dessous de cette zone, les zones de présentation que le concepteur peut remplir, comme dans la spécification d'applications transactionnelles. Les images-listes et images-réponses sont conçues de la même manière.

Le concepteur peut également modifier toute une série de variables standards prédéfinies: nombre de lignes par titre de fiche, troncature possible ou pas dans la question, niveau d'approximation (majuscules = minuscules, voyelles = voyelles accentuées, etc), type de terminal, etc.

3.2.6. Conclusion

S'il existe quatre types de structure de service vidéotex, rares sont les services ayant une structure appartenant à un seul type. Les services vidéotex sont le plus souvent une combinaison de plusieurs types de structure. De ce fait, la conception nécessite trois étapes distinctes, réalisées par trois agents différents:

- la conception de la structure -enchaînement des images et spécification des fonctions- réalisée par le concepteur;
- la programmation des fonctions par l'informaticien;
- la composition des écrans par le graphiste.

Dans la pratique, cette séparation n'existe pas. Les services vidéotex ont rarement une envergure qui autorise l'emploi de trois types d'agents. La mise en oeuvre d'un service est habituellement dévolue aux seuls informaticiens qui, de ce fait, doivent également devenir graphistes, rôles qu'ils ne connaissaient pas jusqu'ici. Une fois de plus, les firmes informatiques leur sont venues en aide en créant des logiciels et des outils de composition d'écrans. C'est l'objet de la troisième section de ce chapitre.

3.3. Etape 3 : La composition des écrans

De la même manière que la structure du service peut être définie à partir d'un terminal relié au serveur, la composition des écrans peut être réalisée à partir de ce même terminal, en utilisant un logiciel. Elle peut également être exécutée à partir d'un terminal spécifique. Nous allons développer ces deux approches et voir ensuite quelles sont les règles que le graphiste doit observer.

3.3.1. La composition d'écran par un terminal spécifique

Le rôle d'un terminal de composition d'écran vidéotex consiste en:

- la composition d'écran à la norme vidéotex de visualisation;
- le stockage des écrans sur un support magnétique;
- le dialogue avec le serveur pour leur insertion dans la structure;
- le chargement dans la structure;
- la modification des écrans.

Pour remplir ce rôle, le terminal est composé des éléments suivants:

- l'unité de composition et de supervision;
- le clavier de composition: touches de fonction spéciales pour gérer les couleurs, les caractères graphiques, les tailles de caractère, la transmission, le stockage, etc;
- l'unité de visualisation, constituée d'un moniteur vidéo couleur;
- l'unité de transmission vers le serveur: modem 75/1200 (consultation) ou 1200/1200 (chargement des écrans);
- éventuellement un digitaliseur d'images par caméra, et une tablette graphique, permettant la conception en graphique et en couleurs de dessins à main levée.

Le terminal peut fonctionner en deux modes:

- le mode local, dans lequel sont réalisés la composition des écrans, leur stockage sur le support magnétique et la modification des écrans.

- le mode en ligne, dans lequel sont réalisés la connexion avec le serveur, le dialogue avec celui-ci, l'implantation des écrans dans la structure et la mise à jour de leur modification.

Les terminaux de ce type sont livrés avec le logiciel de définition de structure, implanté sur le serveur ou même implanté sur le terminal, ce qui permet de définir complètement un service à distance. Ces terminaux peuvent aussi être utilisés comme terminal de consultation du serveur. (23)

Cependant, malgré ses avantages, le terminal de composition vidéotex est peu utilisé, car, étant donnée sa spécificité, sa rentabilisation n'est possible qu'en produisant un nombre considérable d'images. Il est donc surtout utilisé par les firmes qui proposent aux sociétés réalisant un service de faire composer leurs images par des graphistes professionnels. Les images sont alors vendues à la pièce.

3.3.2. La composition d'écran par logiciel

Les firmes informatiques qui fournissent des logiciels vidéotex proposent également dans leur catalogue des logiciels de composition d'écran qui ont l'avantage de ne pas nécessiter l'acquisition de matériel spécifique. Examinons le logiciel proposé par la firme CTL, lié au logiciel de définition de structure de service.

L'éditeur semi-graphique, défini par CTL, a pour but de définir le contenu des écrans d'un service, déjà créés vides dans la zone "image" du service. La particularité de cet éditeur est que les écrans qu'il crée n'apparaissent pas systématiquement, ligne par ligne, lors de l'affichage. L'affichage est en effet dynamique, c'est-à-dire qu'il est séquencé dans le même ordre que celui qui a été adopté lors de la création (le premier caractère créé apparaît le premier). Cet effet dynamique permet de créer des images animées.

L'éditeur utilise simultanément deux terminaux: un terminal informatique classique et un terminal vidéotex Minitel. L'écran du terminal conventionnel est réservé à l'affichage d'informations de contrôle et de messages d'assistance. Le clavier du Minitel n'est pas utilisé.

Sur l'écran du terminal apparaît la représentation d'un clavier composé de touches de fonction gérant l'édition et le contrôle de celle-ci.

Les touches d'édition

- JEU : permet de choisir le jeu de caractères: alphabétique, alpha2 ou semi-graphique. Chaque appui sur cette touche provoque un changement de jeu de caractères.
- COUL : choix de la couleur de caractère (blanc, noir, jaune, rouge, vert, bleu, cyan ou magenta).
- FOND : couleur de fond.
- TAIL : taille de caractère (simple, double largeur, double hauteur ou double grandeur).
- CLIG : passage en mode clignotant/non clignotant à chaque appui.
- INV : couleurs de fond et de caractère sont inversées.
- SEPA : graphisme séparé (caractère semi-graphique disjoint).

Les touches de contrôle général

Elles permettent de terminer l'édition, d'effacer une portion d'image, de se déplacer dans l'image dynamique (en avant ou en arrière), de repeindre l'écran (pour examiner les effets dynamiques), d'insérer des caractères dans la séquence dynamique, etc.

Conformément aux contraintes de définition graphique du vidéotex (alphamosaïque), il est possible d'écrire deux types de caractère dans la forme mosaïque en six parties comme définie à la figure 2.3 :

- les caractères alphanumériques et étendus (caractères accentués, caractères spéciaux);
- les caractères semi-graphiques: toutes les combinaisons possibles sur les six parties de la forme mosaïque. Ces caractères peuvent être composés de deux manières:
 - dans le mode JEU semi-graphique, l'appui sur une touche alpha-numérique provoque l'affichage d'un caractère semi-graphique:

$$\begin{array}{ccc}
 & .* & \\
 b = & .* & , p = .* , \text{etc;} \\
 & ** & .*
 \end{array}$$

- l'appui sur les touches numériques 78
45 permet de créer "point
12

par point" les caractères semi-graphiques désirés.

3.3.3. Les règles à respecter

A. La mise en page

Il faut veiller à maintenir une cohérence à l'intérieur des pages du service:

- on utilise un logo qui reste en place au même endroit de tous les écrans;
- les consignes doivent toujours se trouver au même endroit (généralement au bas de l'écran);
- les noms des touches de fonction apparaissent toujours selon le même format (caractères inversés).

B. Les informations

La lisibilité des informations a une importance vitale. Un nombre de 300 à 400 caractères par écran est adapté à ce support, qui ne permet pas la lecture de longs textes. Il est bon de faire ressortir l'information utile (notation inversée, clignotement, changement de couleur).

Il faut en venir très rapidement à la page principale du service (souvent le menu général), sans s'attarder à des écrans d'introduction qui n'intéressent pas l'utilisateur pressé d'accéder à l'information qu'il désire.

C. La vitesse d'affichage

La vitesse d'affichage d'un écran dépend du serveur, du réseau et de l'importance de l'écran. C'est ce troisième point qui nous intéresse ici. Importance de l'écran signifie taille en nombre d'octets à transmettre au Minitel pour qu'il affiche une image.

L'utilisation du graphisme et, a fortiori, du graphisme séparé, augmente le temps d'affichage de l'image. De même, des changements fréquents d'attribut de caractère (couleur, couleur de fond, taille, ...) ralentissent l'affichage.

On veillera donc à utiliser modérément le graphisme et les changements d'attribut car rien n'est plus désagréable pour les utilisateurs qu'un écran lent à s'afficher lorsqu'il est en fonction kiosque à près de 60 FF de l'heure. (24)

D. Les couleurs

a) Les contrastes

Il faut veiller à concevoir un écran acceptable à la fois en couleurs et en noir et blanc (En cas de visualisation noir et blanc, les couleurs sont traduites en diverses valeurs de niveaux de gris). Alors que chaque couleur offre avec les autres un contraste suffisant lorsque l'image est affichée en couleurs, une différence de 10% dans la valeur des gris est peu perceptible sur l'écran noir et blanc. Blanc/jaune, cyan/vert et rouge/bleu sont par exemple à déconseiller. Par contre, le contraste est maximal entre les trois couleurs fondamentales et leurs complémentaires: bleu/jaune, vert/magenta et rouge/cyan (blanc/noir, trop contrasté, est déconseillé).

On peut également obtenir un contraste clair/obscur en noir et blanc en mariant couleur claire (blanc, jaune, cyan) et couleur obscure (magenta, rouge, bleu et noir).

Les contrastes chaud/froid associent une couleur chaude (rouge, magenta, jaune) et une couleur froide (bleu, vert, cyan). Les couleurs chaudes donnent l'impression d'une surface plus grande, les couleurs froides d'une surface plus petite.

Les écrans qui sont le mieux mémorisés ont des caractères blancs sur fond vert, rouge/cyan et magenta/cyan; ceux qui donnent envie de lire, magenta/blanc, noir/cyan et noir/vert. (10, p.137-151)

b) Le choix des couleurs

Plus de trois couleurs sur un même écran créent une sensation d'agressivité et diminuent la lisibilité du texte.

Face à une certaine signification des couleurs, on peut rechercher des effets sensoriels sur l'utilisateur. Ainsi, le rouge est une couleur excitante, le bleu a un effet calmant, le jaune est stimulant, le noir est la négation absolue et le blanc a un effet positif.

Toute différence de couleur doit être porteuse d'une signification particulière.

Certaines couleurs créent des effets désagréables, les aberrations chromatiques: bleu sur fond rouge, rouge sur fond bleu.

DEUXIEME PARTIE

Le vidéotex belge

CHAPITRE 4 : PRESENTATION GENERALE DU VIDEOTEX BELGE

Plutôt que de présenter le vidéotex belge dans son contexte et d'ensuite, éventuellement, en faire une comparaison avec le vidéotex français, nous adoptons ici une optique différente. Il est en effet inutile de réexaminer des domaines du vidéotex qui sont semblables dans les deux pays. Nous présentons ici le vidéotex belge selon le même schéma que pour Télétel, mais en soulevant uniquement ce qui les différencie.

4.1. L'historique du vidéotex belge

Au début des années 80, la RTT prévoyait d'expérimenter pendant 12 à 15 mois le vidéotex grand public, d'une manière analogue à l'expérience menée en France. Les objectifs étaient de tester la faisabilité technique, d'évaluer la demande potentielle et de permettre à divers organismes de tester les répercussions de l'introduction d'un système de vidéotex dans leur fonctionnement interne. Dans un premier temps, 400 ménages avaient accepté de participer gratuitement à l'expérience, tandis que des terminaux auraient été mis à la disposition de 200 cadres d'entreprise. Toutefois, le projet de la RTT fut reporté d'année en année, s'orientant de préférence vers un service vidéotex à caractère professionnel. Le projet est maintenant abandonné définitivement. (25)

Il était attendu que le vidéotex professionnel fasse son apparition en 1985. Cette année-là, les entreprises privées lancent sur le marché les produits vidéotex que l'on attend: des terminaux (CTL-ALCATEL et SONY principalement) et des logiciels vidéotex proposés par les grandes entreprises informatiques (IBM, DEC, SIEMENS).

Cependant, la RTT prend du retard et c'est seulement un an plus tard, le 27 mars 1986, que le service vidéotex RTT est officiellement ouvert.

4.2. Les composantes du vidéotex belge

Le vidéotex de la RTT fonctionne sous la norme Prestel. Cette norme, choisie également en Grande-Bretagne, aux Pays-Bas, en Suisse, etc, a été adaptée aux spécificités du contexte belge (voyelles accentuées).

La norme Prestel, comme la norme Télétel, utilise l'option alphanumérique (information alphanumérique codée en ASCII et graphique en caractères mosaïques). La différence avec la norme Télétel se situe au niveau des caractères de contrôle. Le service vidéotex RTT soutient également des terminaux ASCII (tty) ainsi que des terminaux Télétel pour l'accès international aux services en France. (26)

Examinons les trois composantes du vidéotex:

4.2.1. Les terminaux

Si de nombreuses firmes proposent des terminaux vidéotex autonomes, ceux-ci ont pour l'instant un succès plutôt modéré. En effet, peu de personnes sont prêtes à investir dans l'achat d'un terminal dédié uniquement au vidéotex. Les clients du vidéotex étant essentiellement des professionnels, ils préfèrent équiper leurs outils informatiques existants de matériel et logiciel permettant de les faire fonctionner comme des terminaux autonomes.

A. Les terminaux autonomes

Les terminaux autonomes proposés sur le marché belge ont la particularité d'être le plus souvent (dans 90% des cas) multistandards, pour répondre à la volonté de la RTT de proposer un service vidéotex tourné vers l'internationalisation.

En dehors des terminaux fonctionnant uniquement en norme Prestel, les firmes offrent l'intégration de divers standards de communication dans un seul appareil:

- Prestel et tty;
- Prestel, Télétel et tty;
- Prestel, Télétel, tty et Bildschirmtext (norme vidéotex allemande).

B. Les terminaux non autonomes

Il existe sur le marché deux types de terminaux non autonomes:

1) Le téléviseur adapté avec décodeur:

Malgré son coût moindre, il a aussi peu de succès que les terminaux autonomes, car le téléviseur a peu de place dans l'entreprise, et se trouve plutôt dans le grand public, là où le vidéotex belge est absent.

2) L'ordinateur personnel adapté avec carte et/ou logiciel:

Les firmes proposent des équipements adaptables sur les principaux micro-ordinateurs (Apple II, Macintosh, PC, Commodore 64, Spectrum, etc). Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il n'est pas évident de recevoir le vidéotex sur un PC ou autre. Les pages du vidéotex ne peuvent être traitées simplement dans un fichier. L'information doit d'abord être convertie en ASCII et filtrée des couleurs et informations qui ne sont pas normalisées. Une carte (ou logiciel) est nécessaire pour effectuer ce filtrage, en plus du modem, souvent intégré à la carte.

L'avantage du micro-ordinateur peut également être pris en considération pour effectuer des tâches supplémentaires: appel automatique de service, sauvegarde des écrans, etc.

Les commandes vidéotex ne pouvant pas être réalisées par des touches de fonction spécifiques, absentes sur un PC, l'utilisateur doit utiliser des commandes nettement moins conviviales ou mnémoniques:

permet d'accéder à la page suivante (SUITE),

*00 réaffiche la page courante (REPETITION),

*# permet d'accéder à la page précédente (RETOUR),

** annule la commande (ANNULATION),

*0# permet de retourner à la première page du service (SOMMAIRE),

*90# déconnecte le terminal (CONNEXION FIN),

DEL détruit le dernier caractère tapé (CORRECTION). (27)

4.2.2. Le réseau

Actuellement, l'accès à un service vidéotex peut être réalisé de deux manières:

- via le réseau téléphonique commuté, exactement de la même manière qu'en France;
- via le réseau à commutation par paquets DCS, qui est l'équivalent belge du réseau Transpac. (28)

Quarante-deux points d'accès vidéotex répartis sur l'ensemble du territoire dans les différentes zones téléphoniques sont placés sous le contrôle d'un centre de gestion du réseau, qui permet d'identifier l'utilisateur, de le facturer, de vérifier son droit d'accès aux services et de gérer le service de télémessagerie. C'est lui aussi qui tient à jour l'index des services et enregistre les données de taxation. (29)

Pour accéder à un service, l'utilisateur forme le numéro d'appel du point d'accès vidéotex (PAV) le plus proche, en ne payant que le tarif téléphonique zonal. Le PAV vérifie le numéro d'utilisateur et le mot de passe, puis passe la main au centre de gestion du réseau (CGR). Celui-ci propose une page d'accueil dans laquelle l'utilisateur fournit le nom du service qu'il veut atteindre ou accède à l'index qui le guidera vers le service qu'il désire obtenir. Pour autant que le prestataire de service ait donné droit d'accès à l'utilisateur, le CGR met l'utilisateur directement en communication avec le service. (30)

4.2.3. Le serveur

Les ordinateurs serveurs peuvent se relier au réseau DCS de la même manière que les serveurs français à Transpac. Cependant, alors que pour un prestataire de service français, la seule possibilité d'offrir son service est de posséder un serveur ou, éventuellement, de se faire héberger sur un serveur privé important, le prestataire de service belge a la possibilité de se faire héberger sur le centre serveur public (CSP) de la RTT. Le CSP est connecté au réseau de la même manière que les autres serveurs. La taille actuelle de l'ensemble des services qu'il héberge est de 15 500 images. 27% des appels sont destinés à des services sis sur le CSP.

4.3. L'ampleur et la croissance du vidéotex

4.3.1. Le parc de terminaux

En septembre 1986, il y a en Belgique 4000 terminaux connectés au système vidéotex, soit un terminal pour 750 lignes téléphoniques (En France, on compte un terminal pour 10 lignes téléphoniques).

Trois facteurs expliquent cette différence énorme:

- en premier lieu, bien sûr, la mise à la disposition du grand public de terminaux vidéotex gratuits en France a contribué à une acquisition massive de terminaux de la part des usagers, mus par un sentiment de curiosité. En Belgique, ce sentiment est rapidement dissipé par le coût nécessaire pour s'équiper d'un terminal vidéotex;
- le réseau vidéotex belge est réservé aux usagers professionnels et écarte par ce fait du marché tout le grand public, pour lequel il n'existe pratiquement pas de services;
- alors que le vidéotex professionnel français a été inauguré en 1982, le vidéotex professionnel belge a fait son apparition seulement en 1986.

Etant donnée l'expansion rapide que peuvent connaître de tels services, il faut relativiser la comparaison. En effet, dès la mise en service du vidéotex, la RTT a reçu la commande de deux mille terminaux ou émulateurs de terminaux. Il est trop tôt pour savoir si cet afflux est temporaire ou le signe d'une importante demande. Cependant, comme il y a en Belgique 120.000 à 150.000 PC à utilisation professionnelle et que, jusqu'à présent, dans tous les pays où existe un réseau vidéotex, de 10 à 12% du parc micro-informatique y sont reliés, on peut penser que 15000 PC seront reliés au service vidéotex à plus ou moins court terme. Pour sa part, la RTT a prévu pour 1990 un parc de vingt à trente mille terminaux vidéotex.

4.3.2. La capacité du réseau

Actuellement, 300 portes d'accès sont en fonctionnement, permettant de supporter entre 3000 et 6000 terminaux. Il est prévu d'augmenter la capacité du réseau d'ici 1989/1990, avec 600 portes d'accès qui pourraient supporter le trafic d'une population de 10000 terminaux. Puisque, actuellement, il y a en Belgique une porte d'accès pour 13 terminaux (contre 94 en France), une extension du parc de terminaux est tout à fait possible sans modification de l'infrastructure existante.

4.3.3. Le nombre de services

En février 1987, exactement 36 services vidéotex sont proposés, dont 12 sont des services restreints, les 24 autres étant des services ouverts. Un service est appelé service restreint (ou fermé) lorsque les droits d'accès de l'utilisateur sont vérifiés par le centre de gestion du réseau, avant d'établir la connexion, et l'identification de l'utilisateur est communiquée au service. Si le droit d'accès éventuel est contrôlé par le service après connexion, ce service est appelé service ouvert. (31)

4.3.4. Le trafic

Le nombre de connexion pour le mois de juillet 1986 a été de 25000, ce qui représente un peu plus de six appels par mois par terminal (contre 12 en France à la même époque). La durée moyenne d'une connexion est de 7 minutes 42 secondes (contre 6 minutes 33 secondes en France). (32)

Si l'utilisateur se connecte peu souvent à un service, c'est parce que, les services étant professionnels, les services qui l'intéressent sont peu nombreux (chaque abonné au vidéotex ne consulte en moyenne que 1,3 services différents). Dans le cadre de son travail, il se connecte à un ou plusieurs services auxquels il est fidèle, mais reste connecté plus longtemps que son homologue français.

En outre, on sait que le volume de données échangées pendant les connexions est de 3,30 décasegments par minute (Un décasegment est un ensemble de 10 segments, le segment étant un bloc de 64 caractères maximum transmis du PAV vers un service et inversement).

4.4. La tarification (Prix hors TVA 19% au 1.1.1987)

4.4.1. Tarif pour l'utilisateur

L'utilisateur est obligé, pour bénéficier du service vidéotex, de souscrire à un abonnement de 250 FB par mois et par numéro d'accès.

La taxe par communication comprend:

- le prix de la communication téléphonique pour atteindre le PAV, porté en compte au tarif téléphonique zonal (donc en pratique toujours 5 FB par communication);
- la taxe à la durée: 1,50 FB par minute indivisible de connexion avec le PAV;
- la taxe au volume: 0,20 FB par décasegment transmis de et vers un service situé en Belgique.

Comparons le coût moyen d'une communication vidéotex pour l'utilisateur belge et l'utilisateur français, d'une durée de six minutes et d'un volume de 3,3 décasegments par minute:

- En France (en considérant que 1 FF = 6.5 FB)

Téléétel 1 : 0.74 FF soit 4.8 FB

Téléétel 2 : 0.74 FF * 3 = 2.22 FF soit 14.4 FB

Téléétel 3 : 0.74 FF * 8 = 5.92 FF soit 38.5 FB

- En Belgique (20 décasegments pour 6 minutes de communication)

$5 \text{ FB} + 6 * 1.50 \text{ FB} + 20 * 0.20 \text{ FB} = 18 \text{ FB hors tva ou}$
 21.4 FB tva comprise

Le vidéotex professionnel français se retrouvant essentiellement sur Téléétel 1 et Téléétel 2, le vidéotex belge est dans tous les cas plus coûteux que le vidéotex français (sans cependant considérer le coût de l'abonnement au service).

4.4.2. Tarif pour le prestataire de service

Le prestataire d'un service paie un abonnement mensuel de 5500 FB. Une taxe proportionnelle au volume de renseignements (mots-clés, pages complémentaires) relatifs au service dans l'index est perçue quotidiennement (1 mot-clé et 1 page d'informations sur le service coûtent 1,28 FB par jour).

Si le prestataire de service choisit de se faire héberger sur le centre serveur public, il lui en coûte:

- une taxe forfaitaire de 1000 FB par mois;
- 4 FB par minute de connexion avec l'éditeur du CSP pour l'édition et la mise à jour des bases de données;
- 3 FB par minute de connexion des utilisateurs qui consultent le service;
- 0,28 FB par jour et par écran stocké dans la base de données;
- 1 FB par jour et par mot-clé;
- 0,28 FB par jour et par tranche indivisible de 512 caractères pour les données stockées.

Ainsi, pour un service hébergé sur le CSP du type de celui développé à la section 3.2.3., utilisé par 100 utilisateurs pendant 7 minutes chaque semaine, avec une base de données de 150 articles de 30 caractères, une mise à jour de 30 minutes par mois, il lui en coûtera par mois 10325 FB, dont la majeure partie (9000 FB) est constituée du coût de connexion des utilisateurs.

Le mode de taxation en Belgique (taxe pratiquement forfaitaire) est plus avantageux que le mode de taxation français qui, rappelons-le, est fonction du nombre de voies logiques et de la vitesse de transmission. En effet, la taxe minimale française (1 voie logique de 2400 bps) coûte 1470 FF (9560 FB) par mois.

Cette constatation doit cependant être modulée par le fait que le serveur français se voit rembourser les cinq huitièmes des coûts d'utilisateurs pour les services kiosque. Un prestataire de service professionnel peut ainsi alléger le coût global du service en offrant en parallèle un service sur Télétel 3 lui procurant des rentrées d'argent.

Si ce système n'existe pas en Belgique, le prestataire de service peut cependant utiliser une forme de facturation des utilisateurs différente de l'abonnement. En effet, le prestataire de service peut fixer un tarif selon le nombre de pages consultées, la durée de connexion ou une combinaison des deux. C'est la Régie qui facture directement les utilisateurs selon le mode fixé. Les sommes perçues sont ensuite ristournées au prestataire de service après déduction d'une quote-part de 7% des sommes perçues. (33)

4.5. Les services

4.5.1. Le service de télé-messagerie

La RTT a développé sur le réseau DCS un service de messagerie électronique professionnelle (service DCS-MAIL). Il offre à la clientèle l'accès à une boîte aux lettres qui lui est réservée et destinée à l'échange de messages entre utilisateurs du service. Les quatre fonctions de base du service sont:

- la rédaction de messages: composition, mise à jour de messages préparés, retransmission d'un message reçu vers un autre utilisateur;
- l'expédition de messages: vers un ou plusieurs destinataires, en copies simple ou multiple, avec ou sans options (urgent, privé, etc);
- la réception de messages adressés à l'utilisateur;
- la lecture de messages stockés dans la boîte aux lettres.

Le service DCS-MAIL, qui est exploité par la RTT, fait l'objet d'une tarification particulière, fonction de la durée d'utilisation (3 FB par minute), du nombre de messages envoyés (5 FB par message) et conservés dans la boîte aux lettres (0,28 FB par jour et par message stocké). (34)

4.5.2. Le service Bistel

Si la France est remarquée pour son service annuaire électronique, la Belgique a également son cheval de bataille: le service vidéotex du département du Premier Ministre, appelé Bistel. Il fonctionne sous la norme Prestel. Il utilise des lignes louées pour les liaisons entre les différents cabinets ministériels et est maintenant accessible sur le réseau vidéotex.

De nombreux services sont accessibles, certains à l'ensemble des services publics, d'autres uniquement aux cabinets ministériels:

- le courrier électronique (communication de documents, agenda du Conseil des ministres);
- un service d'information permanent à partir des dépêches de l'agence Belga;
- une revue de presse consultable par rubrique et par mots-clés;

- une banque de données sur la composition des cabinets ministériels, du Parlement et des gouvernements depuis 1944;
- l'accès à diverses banques de données juridiques, économiques et financières.

Ce service, présenté à Flanders Technology en 1985 a suscité un vif intérêt de la part du monde entier, qui l'a découvert à la foire de Tsukuba au Japon, et a été séduit autant par les services proposés que par leur convivialité et leur rapidité à répondre à un besoin précis d'information. (35)

4.5.3. Les services de presse

En 1983, l'Association belge des éditeurs de journaux (ABEJ) a créé un service vidéotex, Médiatel, destiné aux journalistes de la presse écrite. Ce service fonctionnait selon la norme Prestel et était accessible via le réseau téléphonique commuté, ce qui était la seule solution envisageable à l'époque. Après deux années expérimentales, Médiatel a alors été dissous et le système repris par l'Agence Belga qui l'utilise dans l'expérience Bistel.

A la suite de la création du service vidéotex de la RTT, Médiatel a été "recréé" sur le centre serveur public de la RTT. La gamme de services proposés par Médiatel s'étend sur de nombreux domaines: économie, finances, tourisme, nouvelles régionales, éducation, transport et agriculture. Le système envisage de s'étendre à la vente par correspondance. Médiatel ne concerne plus uniquement un public de journalistes, mais tend à s'ouvrir au grand public, et se présente comme n'importe quel journal, ses pages d'information étant rédigées par des journalistes indépendants.

Les principaux actionnaires de Médiatel sont Intersys (dont la filiale Télémédia a une expérience de plusieurs années en matière de télématique), Audiopresse (association des principaux journaux francophones) et Telepers (association de huit éditeurs de journaux néerlandophones). Ce groupement massif de différents organes de presse pour fournir un service et la diversité des services proposés au sein de Médiatel différencient ce service des services de presse proposés en France, où chaque journal a son service. (36)

Les contenus des services français et belges sont difficilement comparables car ils s'adressent à un public différent: les services français visent le tout grand public, alors que le service belge vise l'ensemble des clients du vidéotex, c'est-à-dire les professionnels qui utilisent le vidéotex dans le cadre de leur travail.

4.5.4. Les autres services

Dans tous les domaines d'activité professionnelle où un service vidéotex apporterait une amélioration à la rapidité d'accès aux informations et à la fiabilité de celles-ci, des service vidéotex ont été créés:

- dans le domaine des finances: Editel-Invest fournit aux agents de change des informations financières constamment mises à jour; quelques banques (CGER, Générale, Famibanque) proposent des services;
- dans le domaine du tourisme et du transport, la SABENA et la SNCB proposent leurs horaires, des agences de voyage (NVB, AGTCB) et des chaînes d'hôtel (TRAVOTEL) permettent la réservation;
- dans le domaine commercial, la restriction du service vidéotex aux professionnels a limité très fortement l'offre de services commerciaux (EURO-HIFI, ANNY BLATT). Notons cependant la présence depuis bientôt trois ans du service d'informations aux consommateurs TEST-ACHATS. (25)

4.5.5. Conclusion

Il est à remarquer que la plupart des services existants n'ont pas attendu que soit installé le service vidéotex de la RTT pour se créer. Ils étaient déjà accessibles avant mars 1986 via le réseau téléphonique commuté. Ils se sont ensuite reliés au réseau vidéotex, en gardant leur spécificité, qui est de s'adresser à une clientèle plutôt restreinte (à l'exception de Médiatel qui a élargi ses services pour atteindre une clientèle plus vaste). Un an après sa création, le service vidéotex n'a pas encore vraiment démarré, et l'apparition de grands services en Belgique ne paraît pas être pour bientôt.

4.6. Le monopole de la RTT

La réglementation imposée par le monopole public sur les outils de communication a une conséquence directe sur le succès du vidéotex en Belgique. Voyons quelle est cette réglementation, en la comparant avec la France, et les conséquences que pourrait engendrer l'allègement du monopole de la RTT.

4.6.1. La réglementation

Les textes de lois relatifs à la télécommunication datent de 1930 et ne font état d'un monopole que pour l'établissement et l'exploitation des lignes. Le monopole sur les équipements terminaux est un monopole de fait qui se justifiait à l'époque car il était normal qu'un seul organisme prenne en charge l'acquisition, le placement et l'entretien des équipements terminaux, qui se limitaient essentiellement au téléphone et au télex.

C'est le principe du monopole "naturel", qui résulte des économies d'échelle réalisées par la centralisation des commandes: les coûts fixes étant répartis sur une plus grande quantité produite, le coût moyen en est réduit d'autant. Ce monopole n'est cependant pas un monopole de fabrication: la RTT ne produit rien elle-même et n'engage aucune dépense de recherche et développement.

Depuis septembre 1978, un arrêté ministériel autorise la connexion sur le réseau téléphonique de matériels privés, à condition qu'ils soient agréés par la RTT. Cet arrêté se justifie par l'actuelle diversification des équipements terminaux, qui rend caduc l'argument du monopole "naturel". En effet, d'une part, les équipements qui peuvent se connecter au réseau sont de plus en plus nombreux et sophistiqués (ordinateurs, télécopieurs, écrans, magnétoscopes, etc) et, d'autre part, les progrès techniques ne justifient plus, étant donnée la diminution des investissements nécessaires, la centralisation des fournitures dans les mains d'un seul acteur économique.

Dans les faits, s'il y a eu une libéralisation pour les équipements de télématique diffusée (décodeurs Antiope) et de téléphonie, la RTT a voulu garder un monopole sur les équipements nécessaires à la vidéographie interactive, et notamment sur les modems destinés au réseau DCS.

Si l'on compare la situation du monopole belge des pouvoirs publics et celle du monopole français, on constate que la Belgique accuse un sérieux retard dans la déréglementation des télécommunications. En effet, l'utilisateur français peut acheter ses modems où bon lui semble (sans agrément), il peut connecter des lignes louées au réseau public, ce qui est interdit actuellement

en Belgique, et créer un service à valeur ajoutée(*) indépendamment de la DGT, alors que l'utilisateur belge a besoin de l'assentiment de la Régie.

4.6.2. La déréglementation

Selon une étude réalisée par les professeurs Beaufays et Van Ommeslaghe de l'ULB, une déréglementation des télécommunications entraînerait une éclosion des innovations et un accroissement de la qualité des services. (37)

La situation actuelle entraîne, selon eux, quatre conséquences graves:

- les systèmes de prix ne reflètent pas les structures de coûts;
- le développement du marché est handicapé faute d'une adaptation souple et permanente entre l'offre et la demande;
- les innovations sont peu stimulées;
- la qualité du service est médiocre.

En conséquence, et sans aller jusqu'à une concurrence dans le service de transmission de base, telle qu'elle est autorisée et pratiquée aux Etats-Unis, l'étude de l'ULB préconise trois mesures:

- donner un libre accès, à tout fournisseur satisfaisant aux normes, au marché des équipements des utilisateurs, leur donnant la liberté d'acquérir les appareillages qui leur conviennent le mieux;
- favoriser au maximum le développement des services à valeur ajoutée en autorisant les utilisateurs à accéder au réseau public à partir de lignes louées;
- prévoir des procédures rapides d'agrément des équipements.

Cette étude préconise donc une libéralisation à la française, qui stimulerait l'activité du secteur. Cependant, certains veulent aller encore plus loin. Un certain nombre de projets, émanant d'acteurs privés, sont actuellement en train de se développer.

(*) Un service est appelé à valeur ajoutée s'il a pour effet de modifier la forme et/ou le contenu de l'information véhiculée sur les réseaux.

En tout premier lieu, il convient de signaler la pression croissante des télédistributeurs en vue d'une utilisation élargie des capacités de leurs réseaux. Pour souligner l'importance de cet acteur, il faut signaler que le nombre d'abonnés au téléphone et à la télédistribution est pratiquement identique (2,8 millions).

Dans le but d'optimiser les capacités de leurs réseaux sous-exploités pendant les périodes de la journée durant lesquelles les stations n'émettent pas, les télédistributeurs estiment que le réseau actuel pourrait servir de base au développement d'une télématique unidirectionnelle (télétexte), mais aussi d'une télématique bidirectionnelle (télésurveillance, téléachat, etc). Le développement de tels projets est entravé actuellement par des obstacles techniques et légaux.

Sur le plan technique, le caractère arborescent de la structure des réseaux de télédistribution est peu adapté à la commutation et à l'établissement de liaisons particulières à caractère exhaustif. De plus, un grand nombre de ces réseaux est vulnérable aux intempéries et aux piratages. Ce dernier inconvénient pourrait aisément être contourné par quelques investissements (mise en souterrain des réseaux). Des adaptations (introduction de la commutation) permettraient de mettre en place des services vidéotex, du moins à faible débit.

Sur le plan légal, les limitations sont plus importantes. La législation de 1966 qui régit la télédistribution stipule que les télédistributeurs ne peuvent relier leurs réseaux entre eux ni distribuer leurs propres programmes. De même, elle interdit aux abonnés de raccorder au réseau de télédistribution des appareils susceptibles d'émettre ou d'enregistrer des signaux quelconques. En 1980, la RTT a défini clairement sa position en interdisant à tout télédistributeur d'insérer des pages d'information vidéotex sur les canaux de télévision et a fortiori d'utiliser un canal complet à cette fin. (25)

Ces limitations légales semblent pour l'instant incontournables et seule une déréglementation permettrait de mettre en place de tels projets en Belgique. La France n'est pas confrontée à ce problème, puisqu'elle n'est pratiquement pas équipée de télédistribution par câbles.

4.6.3. Les perspectives

Le débat actuel sur la privatisation de la RTT n'apparaît pas essentiel. En effet, privatisation ne signifie pas absence de règles. Le problème est avant tout de définir, en fonction des spécificités du cadre belge, une politique des communications globale et cohérente, dans le même esprit que la réglementation française. Celle-ci constitue un cadre général qui envisage, quel que soit le support utilisé, la communication d'écrits, de

sons, d'images, de documents, ou de messages de toute nature. Cela impliquerait pour la RTT le besoin de définir son propre rôle, en distinguant son rôle d'administration de son rôle d'entreprise publique.

Il apparaît pourtant que, à moyen terme, une déréglementation soit inévitable, car dans l'intérêt du vidéotex lui-même dont l'essor paraît compromis sans elle. Les firmes informatiques et d'importants prestataires potentiels de service (les télédistributeurs en tête) attendent un déblocage réglementaire avant de s'y lancer.

TROISIEME PARTIE

La prospective des vidéotex français et belge

CHAPITRE 5 : PROSPECTIVE DU VIDEOTEX

Le vidéotex suscite les prévisions les plus variées et les plus contradictoires: poursuite de la croissance exponentielle du trafic, effondrement de ce "gadget" sans utilité, les usagers arrêtent de consulter dès leur première facture, la base des usagers va s'élargir, une nouvelle génération de services va prendre la relève, etc.

Il faut dire que l'on manque de recul pour estimer l'évolution d'un service qui intéressait 12000 terminaux en France il y a quatre ans et en draine maintenant plus de deux millions. Le produit "vidéotex belge" est encore plus nouveau et donc plus difficile à cerner, et aucune statistique ne circule encore à son sujet. Les statistiques concernant le vidéotex français sont parcellaires car la souplesse d'usage du Minitel, qui peut être branché sur toute prise téléphonique, et l'anonymat du kiosque rendent difficile l'interprétation des données existantes. Ainsi, les informations relatives à qui consulte (âge, catégorie socio-professionnelle, etc), quoi et pourquoi (type de service), combien de temps, avec quelle fréquence ne sont pas connues. De plus, l'activité vidéotex est désormais pour nombre de fournisseurs une réelle activité économique, dont ils ne divulguent pas sans précaution les résultats.

Néanmoins, nous allons tenter de réaliser une prospective du vidéotex à moyen terme, en segmentant notre analyse par types de contenu des services vidéotex, qui vont évoluer totalement différemment. Nous examinons d'abord le vidéotex professionnel, qui paraît, quant à son contenu, être globalement identique en France et en Belgique, toutes proportions gardées. Ensuite, nous envisageons le vidéotex grand public, pour l'instant inexistant en Belgique, mais qui, par le biais d'innovations technologiques, devrait faire prochainement son apparition, du moins en ce qui concerne sa partie "utilitariste".

5.1. Le vidéotex professionnel

Le vidéotex professionnel est le type de vidéotex le plus prometteur et le plus consistant. En effet, il permet d'offrir des services dont l'existence apporte aux professionnels une amélioration très sensible dans leurs activités,

- du point de vue de la communication au sein de l'organisation et avec l'extérieur: liaison des filiales avec la maison-mère, courrier électronique, etc;
- du point de vue de l'aide à la gestion de l'organisation: services financiers de gestion budgétaire, tarifs des transporteurs, etc.

Le vidéotex professionnel est celui qui a le plus d'avenir, car il a apporté au monde professionnel un outil nouveau leur permettant soit de réaliser des tâches anciennes avec une plus grande rapidité (prise de commande, demande de renseignements, communications), soit de réaliser des tâches nouvelles leur apportant une plus-value (messagerie électronique, téléchargement d'informations bancaires, services d'aide à la décision, etc).

L'internationalisation du vidéotex qui, malgré des problèmes de normalisation, se fait sentir de plus en plus, va amplifier à court terme les avantages du vidéotex professionnel, en donnant l'accès à des services étrangers grâce à la réduction des contraintes protocolaires dans les communications internationales.

Les facteurs technologiques favorisent l'internationalisation du vidéotex:

- Dans le cadre belge: la décision de la RTT d'offrir un service vidéotex compatible avec la norme Prestel, tout en permettant l'emploi de terminaux ASCII, ainsi qu'avec la norme Télétel pour l'accès international à des services en France. La norme CEPT profil 1 (propre au vidéotex allemand Bildschirmtext) devrait être utilisable à terme.

Ainsi, à condition que le fournisseur de service français ait souscrit un abonnement auprès du service vidéotex de la RTT (5500 FB/mois), l'utilisateur belge peut d'ores et déjà accéder à un service Télétel à partir de la page d'accueil proposée par le centre de gestion du réseau. La taxe à la durée est de 2,50 FB/minute (au lieu de 1,50 FB pour l'accès à un service belge) et la taxe au volume est de 0,90 FB/décassegment (contre 0,20 FB). (38)(39)

- Dans le cadre français, citons quelques démarches techniques contribuant à l'internationalisation du vidéotex:
 - la possibilité pour l'utilisateur français d'avoir accès à des serveurs Télétel implantés à l'étranger à partir de terminaux Minitel, via le service d'accès Télétel, à condition que le serveur soit raccordé au réseau à commutation par paquets du pays étranger. L'utilisateur accède au service à partir de la page d'accueil de Télétel 1, en tapant le numéro d'identification du service, attribué par la Direction des Télécommunications des Réseaux Extérieurs. La communication n'est établie avec l'étranger que si ce numéro d'identification est connu du noeud de transit international (NTI) qui assure la relation entre le réseau Transpac et les réseaux étrangers à commutation par paquets. La communication est facturée par le NTI au demandeur. Ce type de liaison est essentiellement utilisé pour les communications entre la France et les DOM-TOM.
 - Interpac, filiale de Transpac, a ouvert en mai 1986 un réseau vidéotex consistant en l'installation de points d'accès Télétel dans plusieurs villes étrangères dont New-York, Londres, Francfort et Amsterdam. Le principe de facturation est le paiement par le serveur appelé et, par conséquent, ce système convient aux serveurs professionnels qui, soit prennent en charge le coût de l'appel à leur service, soit ont les moyens de le refacturer à leurs clients. Dans tous ces pays, les constructeurs français de Minitel proposent des terminaux agréés par les PTT locales.
 - Intelmatique propose maintenant sur le marché un adaptateur InterCEPT permettant au Minitel d'appeler des services vidéotex ayant un profil différent du profil français (profil CEPT 2). Cet adaptateur existe en deux versions: InterCEPT P3 assurant l'interface avec les serveurs de profil CEPT 3 (Prestel) et InterCEPT P1 assurant l'interface avec les serveurs de profil CEPT 1 (Bildschirmtext).
 - des logiciels d'émulation du Minitel sur IBM-PC ou micro-ordinateur compatible offrent la possibilité d'appeler les services Télétel situés en France depuis l'étranger, via les réseaux de paquets.

Outre une internationalisation du vidéotex professionnel contribuant à l'essor de celui-ci, son avenir passe également par l'évolution du terminal vers une intégration au sein des outils déjà présents à côté du Minitel. A terme, on prévoit que trois types d'intégration s'opéreront:

- le couplage du terminal au téléphone (proposition déjà existante en France avec le Minitel 10) permettant d'enrichir

le poste téléphonique de nouvelles fonctions (appel automatique, répertoire, etc);

- la compatibilité du terminal avec les normes ASCII de communication informatique lui permettant de s'intégrer dans le système de traitement de l'information au sein de l'entreprise (matérialisée déjà par le Minitel 1B de la DGT);
- le terminal équipé d'interfaces standardisés et variés, permettant d'y connecter des périphériques spécifiques au vidéotex (téléviseur couleur, magnétophone) comme des périphériques standards (imprimante, unité de disquettes, etc).

Cette intégration des terminaux à la sphère environnante, plus avancée en Belgique qu'en France, contribuera à rendre les terminaux plus intelligents (possibilité de traitement local, mémorisation d'informations, transmission vers l'extérieur d'informations de source interne et inversement, automatisation des procédures de connexion, établissement d'une communication en différé, etc) et donc plus attrayants.

De plus, la messagerie, dès lors qu'on y associe des terminaux dotés de cette forme d'intelligence, peut véhiculer d'autres formes d'information que du texte. Ainsi pourraient s'échanger des fichiers informatiques, des données graphiques, du texte structuré, etc.

5.2. Le vidéotex grand public

Autant la prospective du vidéotex professionnel semble relativement aisée à établir, celle du vidéotex grand public paraît plus ardue. Les types de service grand public ne paraissent pas suffisamment homogènes pour pouvoir les considérer globalement. Il nous faut les scinder en deux groupes pas toujours distincts. Nous les analysons séparément, car l'avenir leur réserve des voies diamétralement opposées (sections 5.2.3 et 5.2.4).

Avant de procéder à cette analyse, il est intéressant de prendre en compte les spécificités des utilisateurs de services grand public, différentes des professionnels et d'estimer leur évolution (section 5.2.1), ainsi que d'examiner si la place que le vidéotex occupe actuellement au sein des autres médias est définitive (section 5.2.2).

5.2.1. Les utilisateurs des services grand public

Le grand public, auquel sont destinés ces services, est bien différent des utilisateurs professionnels, habitués à évoluer dans un milieu informatique, ou au moins bureautique. Les réticences ressenties auprès du grand public pour le vidéotex sont de quatre ordres:

- la crainte de l'ordinateur, considéré comme le violeur de la liberté individuelle ("on est fiché") d'autant plus grande que l'utilisateur ne connaît pas ce qu'il y a derrière son Minitel, du point de vue infrastructure et traitements;
- la crainte de la complication: la sous-information sur le matériel pourtant "grand public" induit chez l'utilisateur la peur de ne pas être à la hauteur, pouvant aller jusqu'au refus de s'informer, refus de plus en plus marqué lorsqu'on s'élève dans les catégories d'âge;
- la crainte de la dépense, accentuée par une surévaluation des coûts téléphoniques supplémentaires induits par la télématique;
- la crainte du changement chez beaucoup d'utilisateurs allergiques au progrès, face au petit nombre d'utilisateurs ayant le goût de l'aventure.

Ces réticences "naturelles" du grand public face au vidéotex influencent l'importance du trafic chez les utilisateurs qui n'ont pas réellement effectué la démarche d'acquisition d'un terminal dans l'intention de consulter des services (utilisateurs français recevant un Minitel en remplacement de l'annuaire papier) et influencent le nombre d'acquisitions de terminal chez les autres utilisateurs.

Dans l'avenir, ces réticences peuvent s'apaiser, soit parce que des actions extérieures y contribuent (diminution des tarifs, publicités favorisant l'accoutumance à un environnement vidéotex), soit avec l'expérience pratique des utilisateurs, osant peu à peu se lancer dans le vidéotex, les plus aventuriers entraînant les autres.

Il est très difficile d'évaluer la durée de cet apprivoisement de l'utilisateur par le vidéotex, mais on peut penser que, l'environnement du grand public étant de plus en plus tributaire de l'informatique, ce sera chose faite pendant la phase de consolidation du produit "vidéotex".

5.2.2. Le vidéotex et les autres médias

Si l'on arrive à montrer que le vidéotex grand public est réellement un nouveau média et qu'il vient s'ajouter aux autres médias sans se substituer ou faire double emploi avec l'un d'entre eux, on aura la certitude que le vidéotex a réellement une place et donc qu'il ne risque pas de disparaître du jour au lendemain. Son avenir serait assuré.

A. Le vidéotex grand public est un nouveau média

Le vidéotex grand public est un média, dans le sens où il contribue à la diffusion de la culture de masse.

Examinons ses spécificités:

- c'est un média de texte: la taille des écrans et la norme graphique ne permettent pas la réalisation de graphiques élaborés. On ne peut donc pas affirmer que ce soit un média d'images, d'autant plus que le texte se voit accorder une importance plus grande que les éventuels graphiques que l'écran contient.
 - c'est un média interactif: l'interactivité est la principale caractéristique du vidéotex et son intérêt majeur. Elle en fait un média convivial permettant d'offrir des services ayant une dimension encyclopédique, tout en étant rapides, et instaurant un véritable dialogue entre le serveur et l'utilisateur.
 - c'est un média passif: l'acte de connexion étant volontaire, le vidéotex suppose que l'audience aille à lui. Il doit être connu pour être utilisé. Dans la mesure où les utilisateurs sont obligés, pour obtenir des informations, de frapper sur un clavier, ils ont un comportement actif et sont, de ce fait, en état d'éveil, favorisant l'excellente réception des messages.
- (40)

B. Le vidéotex grand public et les autres médias

Comparons maintenant le média vidéotex grand public avec les autres médias pour dégager la place qu'il occupe au sein de ceux-ci. On écarte d'office de la comparaison les médias d'image (télévision, cinéma), car il est évident que le vidéotex grand public ne s'y apparente pas.

a) Le vidéotex grand public et la presse

Comme le vidéotex, la presse est un média de texte, mais les informations qu'elle véhicule sont événementielles et périssables. A chaque parution (hebdomadaire, quotidienne), l'information se substitue à la précédente et la rend obsolète. Le vidéotex, quant à lui, permet une parution plus rapide des informations relatives à un événement et actualisables immédiatement. Ses informations sont donc toujours d'actualité.

Les informations véhiculées par la presse sont des messages de type événements, commentaires, réflexions de fond. Les informations du vidéotex sont courtes et d'un accès rapide. Ce qui importe, c'est la rapidité avec laquelle l'utilisateur peut prendre connaissance d'informations actualisées en permanence, et donc très fiables. Les journaux électroniques ne se substituent donc pas aux journaux papier, car les informations qu'ils contiennent sont plutôt sommaires, mais permettent d'inciter les lecteurs à consulter de manière plus approfondie les informations dans la presse écrite. Ils se présentent donc comme une complémentarité aux journaux papiers, plutôt que comme une concurrence. (41)

b) Le vidéotex grand public et l'édition

Les ouvrages (romans, livres scientifiques ou de vulgarisation) de l'édition sont destinés à une lecture continue et linéaire longue. Cela exige une édition soignée (caractères lisibles, mise en page étudiée). Le vidéotex n'est pas adapté à une lecture et consultation longues. Il est incapable de se substituer à l'édition et se présente donc, par rapport à ce média, également comme un outil complémentaire aiguillant l'utilisateur vers l'ouvrage qu'il recherche (présélection d'ouvrages, index et résumés des livres, recherche documentaire).

c) Le vidéotex grand public et la radio

Le fossé séparant le média sonore (radio) et le média visuel (vidéotex) est grand. Le premier est l'exemple même du média actif, s'adressant à l'utilisateur d'une manière linéaire dans le temps. L'utilisateur, hormis l'acte de mise en route de son récepteur radio, est complètement passif face à ce média et, en

conséquence, peu réceptif par rapport à l'information diffusée en toile de fond et peu accrocheuse. Le vidéotex, média passif par excellence, exige au contraire une démarche de l'utilisateur. (10)

S'il est donc manifeste que ces deux médias sont diamétralement différents, et par conséquent non interchangeables, le vidéotex peut venir comme support du média radio pour inciter l'utilisateur à consulter ce dernier (critiques, horaires).

5.2.3. Le vidéotex grand public utilitariste

Le premier type de vidéotex grand public peut être qualifié d'utilitariste, s'adressant à un utilisateur qui a un recours épisodique, éphémère, ponctuel ou rationnel à des contenus précis: opérations bancaires, réservation de place de train, télé-achat, recherche d'une information, lecture du journal électronique, etc.

Ce type de vidéotex est déjà très répandu en France, mais pour l'instant inexistant en Belgique. C'est à la fois un vidéotex de substitution (annuaires, guides), de complémentarité (journal électronique) et de plus-value de service (réservations, télé-achat).

Son évolution, qui passe par son apparition en Belgique, n'est pas probante en ce qui concerne sa dimension substitution et, dans une moindre mesure, sa dimension complémentarité. En effet, l'utilisateur ne va pas faire la démarche d'acquisition d'un terminal pour un service lui proposant ce qu'il peut obtenir par ailleurs (annuaire papier, guide des horaires de train, etc). D'autre part, il se montrera plutôt réticent à l'acquisition du terminal vidéotex-média, le jugeant accessoire, voire inutile, comme il avait jugé longtemps accessoire le poste de télévision couleur.

Par contre, la dimension de plus-value que peut apporter le vidéotex grand public dans les activités quotidiennes de l'utilisateur constitue le motif principal justifiant la prétention d'envisager un développement important du vidéotex en Belgique et une amplification du mouvement en France, accentués par l'innovation technologique qu'apportera la carte à mémoire.

En effet, le développement de services transactionnels (télé-achat, télé-banking, télé-réservation) est freiné par des difficultés techniques qui ne permettent pas un niveau de sécurité suffisant, aussi bien du point de vue des utilisateurs que des fournisseurs de services.

La solution à ces problèmes est d'intégrer au terminal vidéotex un lecteur de carte à mémoire de l'utilisateur qui permettrait, en toute sécurité, les opérations suivantes:

- la consultation d'informations confidentielles: la carte permet immédiatement au serveur d'identifier le demandeur sans l'obliger à remplir un formulaire d'accès.
- la banque à domicile: en introduisant la carte et en frappant le code confidentiel, l'utilisateur accède directement à la consultation de ses comptes et peut procéder à des transactions. Les opérations de virement sont enregistrées dans la carte à mémoire.
- le télépaiement: la carte contient un pouvoir d'achat représentant la somme que l'utilisateur est autorisé par la banque à dépenser chaque mois. Le montant des transactions effectuées est déduit de ce pouvoir d'achat jusqu'à concurrence du seuil permis, ce qui garantit la solvabilité du client.

Les avantages offerts par un tel système sont:

- pour les fournisseurs de services, l'assurance d'être payés et la suppression des procédures de recouvrement: pas d'émission de facture, pas de relance, moins de contentieux.
- pour l'utilisateur, l'aspect pratique de l'utilisation à domicile.

Techniquement, le lecteur de carte est prêt, et la DGT a spécifié ses fonctionnalités. Le problème actuellement en cours de débat est de déterminer la répartition des coûts d'achat et de fonctionnement du lecteur de carte entre la DGT, les banques et fournisseurs de services transactionnels et l'utilisateur.

Une fois ces entraves levées, les services transactionnels devraient connaître un succès considérable en France comme en Belgique, où existent déjà des systèmes de paiement par carte magnétique installés chez de nombreux commerçants, prouvant que le public n'est pas réticent a priori face à ces modes de paiement.

5.2.4. Le vidéotex grand public convivial

Le vidéotex grand public convivial, totalement absent en Belgique, est en rupture totale avec la logique initiale du service et recherche principalement le divertissement (jeux) et la communication avec d'autres utilisateurs (messagerie "rose") engageant un investissement affectif et social inattendu.

Ce second type de vidéotex grand public n'est pas un média, comme le téléphone n'est pas un média, car ne véhiculant aucune culture de masse. La messagerie "rose" est apparue dans un créneau laissé vide après l'essoufflement de la CB. Elle est du même ordre que celle-ci et on ne voit pas pourquoi elle ne disparaîtrait pas elle aussi d'ici quelques années, une fois ses partisans lassés. Les jeux, quant à eux, à cause de la vitesse relativement faible des échanges, ne s'apparentent pas aux jeux vidéo et sont une sous-classe des jeux proposés actuellement sur les micro-ordinateurs, pour un coût d'utilisation nettement plus élevé. Comme ils n'ont aucune spécificité propre, ils sont eux aussi condamnés.

En France, l'introduction de la tarification kiosque multipalier, prévue pour fin 1987, qui prévoit des tarifs différents par types de services (presse, messagerie, services commerciaux,...) contribuera à la disparition de la messagerie qui sera par exemple plus coûteuse que les services commerciaux. Le kiosque multipalier entraînera un démembrement des services offrant actuellement à la fois des informations et des messageries. Les services de messagerie se retrouveront alors isolés et réservés à quelques adeptes en voie de disparition. (3)

A terme, on risque donc de voir en France la disparition de la branche conviviale du vidéotex grand public, alors que ce secteur ne devrait jamais se développer en Belgique.

CONCLUSION

L'introduction de services vidéotex dans le paysage médiatique a connu un réel succès en France, seul pays ayant réussi à amener le grand public à s'intéresser à ce nouveau média. La recette est pourtant simple: puisque le grand public n'exprime pas un réel besoin pour le vidéotex, il faut que la Direction des Télécommunications se charge elle-même des coûts d'acquisition des moyens techniques qui permettent l'accès aux services vidéotex, et qu'elle mette au point un service grand public apportant une réelle plus-value à l'utilisateur. L'annuaire électronique constitue ce service, intéressant l'ensemble des utilisateurs, puisque tous usagers du téléphone. Il suffit alors à la Direction des Télécommunications de rentabiliser ses investissements en louant son réseau vidéotex à des serveurs privés et en encaissant tout ou partie des recettes du trafic qu'ils suscitent.

La Belgique n'a pas adopté cette optique, préférant se tourner vers un vidéotex strictement professionnel, mais ouvert aux normes extérieures, tant par son réseau que par ses terminaux, se préparant ainsi idéalement à l'internationalisation du vidéotex qui semble inexorable. Cette démarche qui propose pour l'instant un vidéotex belge de petite envergure est promise à un grand avenir, d'autant plus que l'évolution du contenu des services vidéotex devrait aboutir à une réduction de la part conviviale des services et à une extension des services professionnels et grand public utilitaristes, pour lesquels les utilisateurs vont exprimer à moyen terme un réel besoin, et par conséquent accepter d'investir dans l'acquisition d'un terminal vidéotex.

Le développement de services vidéotex a modifié les compétences traditionnellement requises pour la conception d'applications. Les petits services vidéotex peuvent être développés entièrement par des non-informaticiens, requérant plutôt de la part du concepteur des qualités de graphiste et d'agent commercial, trouvant les moyens d'attirer l'utilisateur dès sa connexion. Dans les services plus élaborés, le rôle de l'informaticien, ici indispensable, est élargi au rôle de graphiste. L'informaticien se voit ainsi obligé d'étendre ses compétences. De nouvelles perspectives s'ouvrent donc pour lui.

Le cadre d'un mémoire nous a obligés à prendre certains axes d'analyse et de réflexion dans l'espace du vidéotex et de rejeter d'autres domaines qu'il aurait peut-être été intéressant d'examiner, afin de mieux pouvoir cerner le phénomène vidéotex, tant en France qu'en Belgique. L'analyse du champ socio-économique aurait pu nous éclairer sur la réelle rentabilité du service vidéotex, pour la Direction des Télécommunications comme pour les serveurs, ou sur les coûts complets d'exploitation d'un service, notamment. L'étude de

l'aspect juridique du vidéotex nous aurait peut-être autorisé à comprendre les entraves réglementaires éventuelles freinant l'internationalisation du vidéotex. Enfin, une analyse globale de la situation des services vidéotex dans des pays forts (Etats-Unis, Japon) où la libéralisation est grande aurait pu contribuer à se forger une opinion sur les réels intérêts d'une déréglementation.

Néanmoins, les restrictions que nous nous sommes imposés ont permis d'examiner comment mettre en oeuvre un service vidéotex, avec les nouvelles aptitudes que requiert sa conception, de montrer les différences d'envergure et de contenu des services vidéotex français et belge, ainsi que de tenter de prévoir ce que sera le vidéotex dans quelques années, ce qui constitue déjà un résultat appréciable, vis-à-vis d'un phénomène encore bien jeune.

LISTE DES ABREVIATIONS

ABEJ : Association Belge des Editeurs de Journaux

ASCII : American Standard Code for Information Interchange

CB : Citizen Band

CCITT : Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone

CEPT : Conférence Européenne des Postes et Télécommunications

CGR : Centre de Gestion du Réseau

CSP : Centre Serveur Public

CTL : Conseil en Technique des Langages

DCS : Data Communication Service

DGT : Direction Générale des Télécommunications

DOM-TOM : Départements d'Outre-Mer-Territoires d'Outre-Mer

FB : Franc Belge

FF : Franc Français

NTI : Noeud de Transit International

PAD : Packet Assembler/Disassembler

PAV : Point d'Accès Vidéotex

PC : Personal Computer

PTT : Postes et Télécommunications

RFA : République Fédérale d'Allemagne

RTC : Réseau Téléphonique Commuté

RTT : Régie des Télégraphes et Téléphones

SAT : Service d'Accès Télétel

ULB : Université Libre de Bruxelles

BIBLIOGRAPHIE

- (1) S. NORA et A. MINC (1978), L'informatisation de la société, La Documentation Française, Paris.
- (2) C. BRIZARD (janvier 1987), "Le Minitel en chiffres", Le Nouvel Observateur, n° 1156, p.60.
- (3) M. MARCHAND et le SPES (1987), Les Paradis Informationnels, Masson, Paris.
- (4) Vidéotex en France (1985) DGT-Intelmatique, Paris.
- (5) "Les Principales Utilisations du Minitel Aujourd'hui", La Lettre de Télétel, n°8 (1986), p.10-13.
- (6) B. PIGASSE (mars 1987), "Le Minitel démocratise la bourse", Vidéotex Magazine, n°23, p.49-52;
- (7) J.-F. DES ROBERT (décembre 1986), "La percée des serveurs industriels", Vidéotex Magazine, n° 21, p.42-46.
- (8) "Le Service Annuaire Electronique", La Lettre de Télétel, n°6 (1985), p.2-3.
- (9) "La Publicité dans l'Annuaire Electronique", La Lettre de Télétel, n°7 (1985), p.3.
- (10) M. PONJAERT et Cie (1983), Communiquer par Télétel, La Documentation Française.
- (11) Spécifications Techniques du Minitel M1 (1984), DGT-Ministère des PTT, Paris.
- (12) Répertoire des Périphériques pour Minitel (1985), DGT, Paris.
- (13) "Le Point sur la Périminitélie", La Lettre de Télétel, n°3 (1984), p.16-17.
- (14) "Evolution de la Gamme Minitel: Présentation des Minitel M1 et Minitel M10", La Lettre de Télétel, n°6 (1985), p.4-5.
- (15) "Les Points Minitel", La Lettre de Télétel, n°8 (1986), p.14.
- (16) COMMISSION DE LA TELEMATIQUE (1985), La télématique grand public, Collection des Rapports Officiels, Paris.

- (17) "Accès aux Serveurs: Réseau Téléphonique ou Service d'Accès Télétel?", La Lettre de Télétel, n°9 (1986), p.15-16.
- (18) C. MACCHI et J.-F. GUILBERT (1983), Téléinformatique, Dunod, Paris.
- (19) C. FABREGUETTES (1986), Le Budget de Fonctionnement d'un Service Vidéotex, Direction des Bibliothèques, des Musées et de l'Information Scientifique et Technique, Paris.
- (20) A. BABINET (1986), L'Accès aux Serveurs Vidéotex, Rapport des Journées UNISTEL 1986 à Paris.
- (21) "Le Service d'Accès Télétel", La Lettre de Télétel, n°2 (1984), p.7-9.
- (22) Centres Serveurs XTL: Présentation Détaillée (1984), Document CTL 830 led 1.6.
- (23) C.N.F.T. (1985), Le Terminal de Composition Vidéotex, Triel, Paris.
- (24) C.N.F.T. (1985), Télétel: De l'Ecran à la Réalisation d'un Service, Triel, Paris.
- (25) F. PICHAULT (décembre 1985), La télématique dans le cadre réglementaire et institutionnel de la Belgique, Courrier Hebdomadaire du CRISP, n° 1101 et n° 1102.
- (26) J.-P. BUISSERET (février 1987), "Vidéotex, enfin l'interactif vint", Data Decisions n° 70, p.87-91.
- (27) "User Manual" (Octobre 1985), Technical Interface Specification, RTX-Gateway.
- (28) Introduction au Réseau Public de Transmission de Données par Paquets (1984), RTT, Document H.6.2/F/84/6000-1.
- (29) Indicateurs des Points d'Accès Vidéotex (1987), RTT-Vidéotex, Document 259RA1.
- (30) Vidéotex Interactif (1986) RTT-Vidéotex, Bruxelles.
- (31) "A videotex system based on the notion of service", Technical Newsletter, n° 1 (juillet 1985), RTT, p.2.
- (32) G. DUPLAT (3 septembre 1986), " Le vidéotex en Belgique: sérieux et professionnel !", Le Soir, n° 204, p.20.
- (33) Tarifs à partir du 1.1.1987 (1987), RTT-Vidéotex, Document 115RA1.

(34) DCS-MAIL: Le service de messagerie électronique (1984),
RTT-Département Relations Publiques et Service Commercial.

(35) J. FINCIOEN (1985), "Belgium 1985: the videotex explosion delayed",
Videotex International, Online Publications, Pinner UK.

(36) "Vidéotex, Médiatel et les autres... Une nouvelle forme de communication est née" (septembre 1986),
FEB Bulletin, n°17, p.1400-1404.

(37) "Une Voix de plus contre la RTT" (décembre 1986),
La semaine informatique, n°40, p.13-15.

(38) "Les Communications avec l'Etranger",
La Lettre de Télétel, n°7 (1985), p.5-6.

(39) "Accès aux Serveurs Français depuis l'Etranger",
La Lettre de Télétel, n°9 (1986), p.15-16.

(40) D.ROUX (1986), Le Vidéotex pour quoi faire?,
Rapport des Journées UNISTEL 1986 à Paris.

(41) P. BOYER (1986), Le Vidéotex à l'Université,
Rapport des Journées UNISTEL 1986 à Paris.

(42) J. CLEMMENSEN et G.D. WALLENSTEIN (décembre 1986),
"Le Paradoxe de l'Innovation dans les Télécommunications",
Journal des Télécommunications, vol.53, p.694-700.

(43) G. DELAMARRE (sept/oct 1986), "Télécommunications: les scénarios du futur", Banque et Informatique, n°30, p.32-40.

(44) C. ANCELIN (octobre 1986), "Le Vidéotex grand public en France", Futuribles, n°103, p.26-34.

(45) M. DE PROFT (27 mars 1986), RTT-Service Vidéotex,
Allocution inaugurale du vidéotex belge, Diegem Sofitel.

(46) P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH (27 mars 1986), Allocution
à l'occasion de la cérémonie d'ouverture du service vidéotex de la RTT, Diegem Sofitel.

(47) G. NAHON (octobre 1986), "La Télématic en Europe: Les ratés de la communication", Futuribles, n°103.